

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN
AKTIVITAS DALAM TEORI VAN HIELE UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
MATERI LINGKARAN KELAS VIII SMP**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh
Nia Cahya Saputri
NIM. 09313244014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN
MENERAPKAN AKTIVITAS DALAM TEORI VAN HIELE UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
MATERI LINGKARAN KELAS VIII SMP**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Matematika



Oleh
Nia Cahya Saputri
NIM. 09313244014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

SKRIPSI DENGAN JUDUL
“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN
AKTIVITAS DALAM TEORI VAN HIELE UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
MATERI LINGKARANKELAS VIII SMP”

Yang Disusun oleh

Nama : Nia Cahya Saputri
NIM : 09313244014
Prodi : Pendidikan Matematika

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan di depan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta

Yogyakarta, 16 Juni 2014

Pembimbing



Sugiyono, M.Pd
NIP. 19680210 198812 1 001

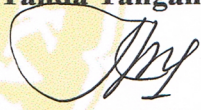

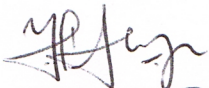
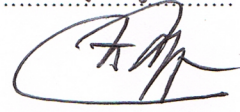
PENGESAHAN
SKRIPSI DENGAN JUDUL
“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN
AKTIVITAS DALAM TEORI VAN HIELE UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
MATERI LINGKARAN KELAS VIII SMP”

Yang Disusun oleh

Nama : Nia Cahya Saputri
NIM : 09313244014
Prodi : Pendidikan Matematika

Skripsi ini telah diuji di depan Dewan Penguji pada tanggal 27 Juni 2014 dan
dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

| Nama | Jabatan | Tanda Tangan | Tanggal |
|--|-----------------------|--|-----------|
| Sugiyono, M.Pd NIP. 19530825 197903 1 004 | Ketua Penguji |  | 10/7-2014 |
| Dwi Lestari, M.Sc NIP. 19850513 201012 2 006 | Sekretaris Penguji |  | 10/7 '14 |
| Himmawati P.L, M.Si NIP. 19750110 200012 2 001 | Penguji Utama |  | 8/7 '14 |
| Bambang S.H.M, M.Kom NIP. 19680210 198812 1 001 | Penguji Pendamping |  | 10/7 '14 |

Yogyakarta, 11 Juli 2014

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Nia Cahya Saputri

NIM : 09313244014

Jurusan : Pendidikan Matematika

Judul : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Aktivitas
Dalam Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan
Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah
Menengah Pertama

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri.
S sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau
diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata
penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 10 Juli 2014

Yang menyatakan,



Nia Cahya Saputri
NIM. 09313244014

MOTTO

“Inna ma’al ‘usri yusroo”

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Asy-Syarh: 6)

“Never Give Up And Keep Smile”

(my lovely husband)

“Gemi, Setiti, Ngati-ati”

(my lovely mom and daddy)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamin, segala puji hanya bagi-Mu Ya Allah. Atas pertolongan dan karunia-Mu saya berhasil menyelesaikan karya ini. Terimakasih atas doa dan dukungannya. Terimakasih dan terimakasih yang bisa saya ucapkan.

Saya persembahkan karya ini untuk.

Bapakku Sonny Triyatno dan Ibuku Annisa Hartini tersayang, terimakasih atas kasih sayang, dukungan, dan kesabarannya. Terimakasih atas doa yang selalu engkau curahkan.

Suamiku, Abi Eka Riayandanu, terimakasih atas kasih sayang, dukungan, kesabaran dan doa yang selalu engkau curahkan.

Pembimbingku, Bapak Sugiyono, M.Pd, terimakasih atas kesabaran dalam memberikan bantuan dan semangat selama penyusunan skripsi..

Seluruh keluarga besarku tersayang.

Sahabat-sahabatku Winda, Mutia, Tika, Prima dan Pastitta. Terimakasih atas semangat, kesabaran dan dukungan yang tiada henti. Miss you all.

Teman-teman seperjuangan di P. Mat Inter 2009 dan Himatika FMIPA UNY, terimakasih atas kebersamaan yang kalian berikan.

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN
MENERAPKAN AKTIVITAS DALAM TEORI VAN HIELE UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA
MATERI LINGKARAN KELAS VIII SMP**

Oleh:

Nia Cahya Saputri

09313244014

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan untuk mengetahui kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan aspek kevalidan, aspek kepraktisan, dan aspek keefektifan.

Model yang digunakan ADDIE, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), and *Evaluation* (Evaluasi). Subjek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKS dengan menerapkan Teori Van Hiele pada materi lingkaran. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kualitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan ini adalah angket penilaian perangkat pembelajaran (ahli materi, ahli media, dan guru) untuk aspek kevalidan, lembar observasi, angket respon siswa dan angket respon guru untuk aspek kepraktisan, dan tes kemampuan pemecahan masalah siswa untuk aspek keefektifan.

Kualitas kevalidan LKS dinilai dari aspek materi mendapatkan rata-rata skor 4,17 dari skor maksimal 5 yang berarti valid, dan dari aspek media mendapatkan rata-rata skor 3,28 yang berarti valid. Kualitas kepraktisan RPP dan LKS berdasarkan angket guru mendapat rata-rata skor 3,14 dari skor maksimal 4 yang berarti perangkat yang dikembangkan memiliki kualitas praktis, berdasarkan angket respon siswa didapatkan rata-rata skor siswa adalah 3,61 dari skor maksimal 4 yang berarti LKS memiliki kualitas sangat praktis, dan berdasarkan lembar observasi didapatkan rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 83,33% dengan kriteria praktis. Kualitas keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan ditinjau dari nilai tes hasil belajar siswa kelas VIII A SMP N 2 Sleman yang menunjukkan presentase ketuntasan yaitu 66,67% yang berarti efektif.

Kata kunci: perangkat pembelajaran, Teori Van Hiele, dan kemampuan pemecahan masalah.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas segala rahmat dan karunia yang Allah SWT berikan, sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Aktivitas Dalam Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama”. Dalam proses menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada.

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan kemudahan izin kepada penulis dalam melakukan penelitian.
2. Bapak Dr. Sugiman, M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan pengurusan administrasi.
3. Bapak Dr. Ali Mahmudi selaku koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ijin dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Sugiyono, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi (TAS) yang telah membimbing, membantu, memberikan arahan, dorongan, serta masukan-masukan yang sangat membangun, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Endang Listyani. MS yang telah berkenan memberikan arahan, masukan dan penilaian terhadap instrument penelitian dan materi dari perangkat pembelajaran yang dihasilkan.
6. Bapak Nur Hadi Waryanto, M.Eng yang telah berkenan memberikan arahan, masukan, dan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dihasilkan.

5. Ibu Endang Listyani, MS yang telah berkenan memberikan arahan, masukan dan penilaian terhadap instrument penelitian dan materi dari perangkat pembelajaran yang dihasilkan.
6. Bapak Nur Hadi Waryanto, M.Eng yang telah berkenan memberikan arahan, masukan, dan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dihasilkan.
7. Bapak Drs. Nugroho Wahyudi, S.Pd, selaku Kepala SMP N 2 Sleman sekaligus guru matematika yang telah berkenan memberikan izin penelitian dan bersedia bekerjasama dalam penelitian ini.
8. Bapak Suhardiman, S.Pd, selaku guru matematika SMP N 2 Sleman, yang telah memberi penilaian, komentar dan masukan produk yang dikembangkan.
9. Seluruh siswa kelas VIII A SMP N 2 Sleman, yang telah bersedia membantu dan mengikuti pembelajaran dengan baik dan antusias.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Besar harapan penulis, skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 10 Juli 2014

Penulis



Nia Cahya Saputri

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--------------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN..... | iv |
| MOTTO..... | v |
| PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAK..... | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xv |
| BAB I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 7 |
| C. Pembatasan Masalah | 8 |
| D. Rumusan Masalah | 8 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 9 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 9 |
| BAB II. KAJIAN PUSTAKA | |
| A. Landasan Teori..... | 11 |
| 1. Pembelajaran Matematika | 11 |
| 2. Kemampuan Pemecahan Masalah | 14 |
| 3. Teori Van Hiele | 19 |
| 4. Perangkat Pembelajaran | 26 |
| 5. Pengembangan Bahan Ajar | 37 |
| 6. Materi Lingkaran | 39 |
| B. Penelitian yang Relevan | 41 |
| C. Kerangka Berpikir | 42 |

BAB III. METODE PENELITIAN

| | |
|-------------------------------------|----|
| A. Jenis Penelitian | 44 |
| B. Metode Pengembangan | 44 |
| C. Prosedur Pengembangan | 44 |
| D. Jenis Data | 51 |
| E. Instrumen Pengumpulan Data | 52 |
| F. Teknik Analisis Data | 54 |

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|---------------------------------|-----|
| A. Hasil Penelitian | 60 |
| B. Pembahasan..... | 99 |
| C. Keterbatasan Penelitian..... | 105 |

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

| | |
|-------------------|-----|
| A. Simpulan | 106 |
| B. Saran | 111 |

| | |
|-----------------------------|------------|
| DAFTAR PUSTAKA | 113 |
|-----------------------------|------------|

| | |
|-----------------------|------------|
| LAMPIRAN | 117 |
|-----------------------|------------|

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran yang mengacu pada materi lingkaran..... | 40 |
| Tabel 2. Klasifikasi sikap analisis kevalidan | 55 |
| Tabel 3. Pedoman penskoran angket respon guru dan siswa | 56 |
| Tabel 4. Klasifikasi sikap analisis kepraktisan | 57 |
| Tabel 5. Interval kriteria kepraktisan | 58 |
| Tabel 6. Kriteria penilaian kecakapan akademik | 59 |
| Tabel 7. Rumusan KD dan indikator pencapaian kompetensi | 62 |
| Tabel 8. Daftar Validator | 86 |
| Tabel 9. Jadwal pelaksanaan uji coba | 93 |
| Tabel 10. Hasil angket penilaian LKS oleh ahli materi | 95 |
| Tabel 11. Hasil angket penilaian LKS oleh ahli media | 96 |
| Tabel 12. Hasil angket respon siswa | 97 |
| Tabel 13. Hasil observasi pembelajaran | 98 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Tampilan Penulisan Identitas | 73 |
| Gambar 2. Tampilan Penulisan SK | 73 |
| Gambar 3. Tampilan Penulisan KD | 74 |
| Gambar 4. Tampilan Penulisan Indikator Pencapaian Kompetensi | 74 |
| Gambar 5. Tampilan Tujuan Pembelajaran | 75 |
| Gambar 6. Tampilan Penulisan Materi Pembelajaran | 75 |
| Gambar 7. Tampilan Metode Pembelajaran | 76 |
| Gambar 8. Tampilan Kegiatan Pembelajaran | 76 |
| Gambar 9. Tampilan Sumber Belajar | 78 |
| Gambar 10. Tampilan Penilaian | 79 |
| Gambar 11. Tampilan Sampul LKS | 80 |
| Gambar 12. Tampilan Daftar Isi | 80 |
| Gambar 13. Tampilan Judul Sub Bab LKS | 81 |
| Gambar 14. Tampilan SK dan Tujuan Pembelajaran | 81 |
| Gambar 15. Tampilan Informasi Pendukung | 82 |
| Gambar 16. Petunjuk Penggunaan LKS | 83 |
| Gambar 17. Tampilan Materi | 83 |
| Gambar 18. Tampilan Kegiatan Siswa | 84 |
| Gambar 19. Tampilan Bagian Kesimpulan | 85 |
| Gambar 20. Tampilan Latihan Soal | 85 |
| Gambar 21. Perbaikan Kegiatan Pada RPP | 87 |
| Gambar 22. Perbaikan Penulisan RPP | 88 |

| | |
|--|----|
| Gambar 23. Perbaikan Motivasi Pada Awal Pembelajaran | 88 |
| Gambar 24. Perbaikan Soal Uji Kompetensi | 89 |
| Gambar 25. Perubahan Sampul LKS | 89 |
| Gambar 26. Perbaikan Tata Letak Sub Judul LKS | 90 |
| Gambar 27. Perbaikan Desain Border Pada LKS | 90 |
| Gambar 28. Perbaikan Gambar Pada Latihan Soal | 91 |
| Gambar 29. Dokumentasi Kegiatan Siswa | 94 |
| Gambar 30. Dokumentasi Kegiatan Diskusi Kelompok Siswa | 94 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran A | 118 |
| G. Analisis Kurikulum | 119 |
| H. Peta Kebutuhan LKS | 122 |
| I. RPP | 123 |
| Lampiran B | 138 |
| 1. Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi | 139 |
| 2. Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media | 149 |
| 3. Angket Penilaian Guru | 156 |
| 4. Angket Respon Siswa | 158 |
| 5. Tes Hasil Belajar Siswa | 161 |
| 6. Lembar Observasi Pembelajaran..... | 171 |
| Lampiran C | 173 |
| 1. Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi | 174 |
| 2. Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media | 182 |
| 3. Hasil Pengisian Lembar Penilaian Guru | 188 |
| 4. Hasil Pengisian Lembar Observasi Pembelajaran | 190 |
| 5. Contoh Hasil Pengisian Angket Respon Siswa..... | 200 |
| 6. Contoh Tes Hasil Belajar Siswa..... | 210 |
| Lampiran D | 214 |
| 1. Hasil Analisis Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi | 215 |
| 2. Hasil Analisis Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media..... | 218 |
| 3. Hasil Analisis Lembar Penilaian Guru..... | 220 |
| 4. Hasil Analisis Lembar Observasi | 221 |
| 5. Hasil Analisis Angket Respon Siswa | 223 |
| 6. Hasil Analisis Tes Hasil Belajar Siswa | 224 |
| Lampiran E | 226 |
| 1. Lembar Kerja Siswa | 227 |
| 2. Kunci Jawaban LKS | 259 |
| 3. Contoh Isian LKS oleh Siswa | 291 |
| Lampiran F | 324 |
| 1. Surat-Surat | 325 |

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama (Depdiknas, 2006: 387). Besarnya peran matematika dalam membekali peserta didik, maka diharapkan dapat terlaksana tujuan kegiatan belajar mengajar, dalam hal ini khususnya terhadap pembelajaran matematika.

Untuk memudahkan terlaksananya tujuan kegiatan belajar maka diperlukan pemahaman mengenai tujuan pembelajaran matematika. Dalam Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) tujuan pembelajaran matematika adalah: (1) Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi, dan inkonsistensi; (2) Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba; (3) Mengembangkan kemampuan pemecahan masalah; dan (4) Mengembangkan kemampuan

menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui semesta pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram dalam menjelaskan gagasan.

Berdasarkan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah dapat mengembangkan berbagai kemampuan yaitu: (1) komunikasi matematis, (2) penalaran matematis, (3) pemecahan masalah matematis, dan (4) representasi matematis (NCTM, 2000:7). Menurut Sumarno (2005), beberapa kemampuan tersebut dikenal dengan daya matematis (*mathematical power*) atau ketrampilan matematis. Melalui keterampilan tersebut diharapkan siswa mampu untuk dapat memenuhi kebutuhan saat ini dan di masa yang akan datang sesuai dengan perkembangan zaman.

Dari berbagai macam pandangan mengenai tujuan pembelajaran matematika, terdapat salah satu tujuan yang hampir sama dikemukakan dalam Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), yaitu pemecahan masalah. Berdasarkan uraian dalam Standar Isi KTSP dan NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*), dapat ditarik kesimpulan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian yang penting dalam proses pembelajaran matematika. Melalui kegiatan pemecahan masalah aspek-aspek matematika yang penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematis dan yang lainnya dapat dikembangkan secara lebih baik (Suherman, 2003:89).

Ditekankan pula dalam NCTM (2000:52), menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (2006:341) yang mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah amatlah penting dalam matematika, tidak hanya bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, akan tetapi berlaku bagi mereka yang akan menerapkan dalam bidang studi yang lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu keterampilan pada diri siswa agar mampu menggunakan kegiatan matematis untuk memecahkan masalah dalam matematika, ilmu lain dan kehidupan sehari-hari (Soedjadi, 1996: 36). Berdasarkan beberapa pendapat di atas, kemampuan pemecahan matematis harus terus dilatih oleh siswa. Diharapkan dengan begitu siswa mampu menghadapi berbagai macam masalah dalam matematika yang semakin kompleks dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam bidang ilmu yang lain.

Selain hal tersebut pembelajaran matematika merupakan salah satu pembelajaran yang memiliki sifat hierarkis. Dengan sifat tersebut untuk mempelajari materi baru siswa diwajibkan menguasai terlebih dahulu materi sebelumnya sebagai prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya. Dalam matematika jika dilihat dari segi konsep, antara konsep-konsep tersebut memiliki hubungan, yaitu membentuk konsep baru yang lebih kompleks. Maka dari itu mata pelajaran matematika perlu dipelajari sejak jenjang pendidikan dasar hingga jenjang pendidikan tinggi. Dengan harapan dapat membekali peserta didik dengan

kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan serta kemampuan berkerjasama (Depdiknas, 2006:387). Melalui matematika diharapkan bangsa Indonesia dapat menjadi bangsa yang memiliki daya saing global serta dapat menjadi bangsa yang maju.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), studi internasional tentang prestasi matematika dan sains pada siswa sekolah lanjutan tingkat pertama, memiliki hasil bahwa matematika siswa kelas delapan di Indonesia pada tahun 1999 berada pada peringkat 34 dari 38 negara, pada tahun 2003 siswa di Indonesia pada peringkat 35 dari 46 negara, pada tahun 2007 siswa Indonesia berada pada peringkat 36 dari 49 negara dan pada tahun 2011 siswa Indonesia berada pada peringkat 38 dari 63 negara. Indonesia mampu mengumpulkan 386 poin dari skor rata-rata 500 (Puspedik, 2011).

Selain itu, penelitian dari PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2009 juga memaparkan hasil yang tidak jauh berbeda, yaitu peringkat Indonesia baru bisa menduduki 10 besar terbawah dari 65 negara. Ada tiga aspek yang diteliti oleh PISA, yakni kemampuan membaca, matematika dan sains. Indonesia menduduki peringkat ke-57 untuk kemampuan membaca, ke-61 untuk kemampuan matematika dan peringkat ke -60 untuk kemampuan sains (Ariyadi, 2012). Hasil tersebut mencerminkan bagaimana kemampuan matematika siswa di Indonesia jika dibandingkan dengan 56 negara lainnya di dunia yang terdaftar.

Penggunaan teori pembelajaran yang membuat siswa kehilangan minat dan menghambat perkembangan kemampuan matematis siswa menjadi salah satu penyebab kurangnya pemahaman konsep dan kemampuan penyelesaian masalah matematika siswa. Apabila guru dapat merangsang rasa keingintahuan siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang menantang untuk diselesaikan, maka siswa dapat membangun kemandiriannya dalam berpikir. Dengan begitu setiap ide yang disampaikan di dalam ruang kelas dapat dan harus dipahami secara lengkap oleh setiap siswa, tidak ada pengecualian (John Van De Walla, 2008: 14). Oleh karena itu, diperlukan sebuah upaya penataan pendidikan yang adaptif terhadap perubahan zaman untuk dapat memperbaiki kemampuan matematika siswa di Indonesia.

Teori belajar Van Hiele merupakan sebuah teori dalam pengajaran geometri, yang menguraikan tahap-tahap perkembangan mental anak dalam geometri. Menurut teori ini terdapat tiga unsur utama dalam pengajaran geometri yaitu waktu, materi pengajaran dan metode pengajaran yang diterapkan. Jika kesemuanya ditata secara terpadu maka akan dapat meningkatkan kemampuan berfikir anak kepada tingkat yang lebih tinggi.

Teori Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 5 tahap belajar anak dalam belajar geometri, yaitu tahap *pengenalan*, tahap *analisis*, tahap *pengurutan*, tahap *deduksi*, dan tahap *akurasi*. Berdasarkan tahap pemahaman dalam geometri tersebut menjelaskan bahwa siswa tidak dapat mencapai suatu tahap berpikir tanpa melalui tahap sebelumnya. Tidak lupa melekat dalam teori Van Hiele bahwa dalam memahami geometri, seseorang harus melalui level tersebut secara

berurutan. Hal ini disebut sebagai sifat terurut dari level tersebut. Teori Van Hiele juga mempunyai tiga karakteristik unik: *elegance*, *comprehensiveness*, dan *wide applicability*. *Elegance* berarti bahwa teori tersebut menggunakan struktur yang sederhana yang digambarkan dengan pernyataan-pernyataan yang ringkas dengan efek yang besar. Misalnya, prinsip-prinsip yang sama digunakan untuk berpindah dari level 1 ke level 2, dari level 2 ke level 3 dan seterusnya menunjukkan bentuk yang anggun. Kemudian kesederhanaan strukturnya akan tampak jelas ketika seseorang mengetahui bahwa pengetahuan-pengetahuan pada level 1 merupakan pondasi bagi sifat-sifat pada level 2, yang kemudian terurut pada level 3, urutan menjadi prasyarat utama untuk memahami sistem matematika pada level 4, satu dari objek-objek tersebut di bandingkan pada level 5.

Uraian di atas menunjukkan perlunya penelitian untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan menerapkan salah satu Teori Belajar Van Hiele dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Perangkat pembelajaran tersebut diharapkan dapat mempermudah pemahaman siswa terhadap konsep dan materi matematika sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.41 tahun 2007, tentang Standar Proses untuk Pendidikan Dasar dan Menengah. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul:

“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Aktivitas Dalam Teori Van Hiele Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas VIII SMP” .

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah-masalah yang ada dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Kemampuan siswa untuk menyelesaikan persoalan matematika masih rendah.
2. Siswa belum terlatih untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran matematika secara optimal, sehingga belum memenuhi aspek-aspek pemecahan masalah.
3. Kurangnya penekanan pemahaman konsep siswa pada materi yang diajarkan dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang diberikan kepada siswa.
4. Dalam penggunaan perangkat pembelajaran, pembelajaran matematika yang dilakukan belum menggunakan teori belajar yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan.

C. Pembatasan Masalah

Untuk memfokuskan pembahasan pada penelitian ini, maka perlu dibuat suatu pembatasan masalah. Untuk itu penelitian ini dibatasi pada pengembangan dan penerapan perangkat pembelajaran matematika yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS), dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi lingkaran untuk siswa kelas VIII, semester dua Sekolah Menengah Pertama (SMP).

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah dengan batasan yang ada, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi lingkaran untuk siswa kelas VIII?
2. Bagaimana kualitas perangkat pembelajaran matematika materi lingkaran yang dikembangkan dengan menerapkan aktivitas dalam teori Van Hiele dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah untuk siswa SMP kelas VIII semester 2 ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dalam penggunaannya?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan langkah dalam mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa materi lingkaran kelas VIII SMP.
2. Mengetahui kualitas bahan ajar materi matematika dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa materi lingkaran kelas VIII SMP dilihat dari aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Guru
 - a. Sebagai umpan balik untuk mengetahui kesulitan yang dialami oleh para siswa dalam pembelajaran geometri.
 - b. Memperoleh keterampilan dan pengetahuan dalam memilih metode dan model pembelajaran yang bervariasi.
 - c. Menambah referensi perangkat pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

2. Siswa

- a. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada pembelajaran matematika dalam materi geometri
- b. Menumbuhkan konsep-konsep metode pembelajaran yang melalui tahapan-tapan yang saling berkesinambungan.
- c. Menumbuhkan kemampuan siswa untuk bekerja sama, berkomunikasi, dan mengembangkan ketrampilan berpikir yang lebih tinggi.

3. Sekolah

- a. Memberikan sumbangan yang positif dalam kegiatan proses belajar mengajar
- b. Memberikan masukan yang baik bagi sekolah untuk pembaharuan proses pengajaran.
- c. Dapat menjadi pertimbangan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Matematika

Kegiatan pembelajaran merupakan aktivitas untuk menciptakan kondisi yang memungkinkan proses belajar siswa berlangsung secara optimal dalam lingkup sekolah. Menurut Oemar Hamalik (2001:154) belajar adalah perubahan tingkah laku yang relatif mantap berkat latihan dan pengalaman. Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Sugihartono, dkk, 2007: 74).

Menurut Fontana dalam Erman Suherman, dkk (2001 :7) belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu yang relatif tetap sebagai hasil dari pengalaman sedangkan pembelajaran merupakan penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Berdasarkan definisi tersebut, Erman Suherman, dkk (2003:7) menyimpulkan bahwa proses belajar bersifat internal dan unik dalam diri individu siswa, sedangkan proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan.

Bruner yang dikutip oleh Herman Hudoyo (1998: 8) menyatakan bahwa belajar matematika adalah belajar tentang konsep-konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari, serta mencari hubungan-hubungan antar konsep dan struktur matematika. Matematika tersusun secara hierarkis sehingga proses belajar matematika harus kontinu dan tidak terputus-putus.

Peristiwa belajar yang disertai dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis daripada belajar yang hanya dari pengalaman dalam kehidupan sosial di masyarakat. Pembelajaran merupakan suatu proses belajar dan mengajar dengan segala interaksi di dalamnya. Pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu (Moh. Uzer Usman, 2000: 4)

Berdasarkan uraian tentang beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dapat didefinisikan sebagai proses interaksi antara siswa dengan guru yang sengaja dirancang untuk memfasilitasi proses belajar matematika dalam suatu kondisi yang terencana dan terarah untuk mengkondisikan siswa agar memperoleh pengalaman belajar matematika dan tujuan belajar yang telah ditetapkan tercapai. Dalam pembelajaran matematika siswa berupaya untuk memperoleh pengalaman belajar matematika agar dapat membentuk pengetahuan, membuat makna, mencari kejelasan, bersikap kritis, dan mengadakan justifikasi sehingga siswa dapat memperoleh hasil optimal. Dalam pembelajaran matematika siswa diharapkan menemukan prosedur pemecahan masalah sendiri dengan menyelesaikan masalah-masalah yang menarik untuk didiskusikan menggunakan ide-ide matematika mereka sendiri.

Depdiknas (2008: 135) menyatakan bahwa menurut Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik/ siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a. memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah;
- b. menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;
- c. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
- d. mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
- e. memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Untuk memperoleh kemampuan-kemampuan di atas diperlukan suatu strategi pembelajaran yang baik. Strategi pembelajaran adalah suatu kondisi yang diciptakan oleh pengajar dengan sengaja agar dapat memfasilitasi (mempermudah) siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Dengan strategi yang tepat, diharapkan dapat mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan proses siswa menemukan matematika, dan merupakan tujuan matematika. Melalui pemecahan masalah siswa dapat

mempelajari isi dan proses matematika. Pemecahan masalah merupakan sarana bagi siswa untuk mengembangkan ide matematika yang mereka miliki. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang dikeluarkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) yaitu “*all students should build new mathematical knowledge through problem solving*”.

Berdasarkan pendapat Kirkley (2003: 3-4), pada awal 1900-an, pemecahan masalah dipandang sebagai aktivitas yang bersifat mekanistik, sistematis, dan sering diasosiasikan sebagai konsep yang abstrak. Dalam pengertian ini masalah yang diselesaikan adalah masalah yang mempunyai jawaban tunggal yang diperoleh melalui proses yang melibatkan cara atau metode yang tunggal pula (penalaran konvergen). Penelitian yang dilakukan 20 tahun terakhir menghasilkan model pemecahan masalah yang berbeda dari yang sudah dikemukakan sebelumnya. Kirkley (2003:3-4), mendefinisikan pemecahan masalah sebagai proses mensintesis berbagai konsep, aturan, atau rumus untuk memecahkan masalah. Mayer (1983) mendefinisikan pemecahan masalah sebagai langkah-langkah dimana penyelesaian masalah harus menemukan hubungan antara pengalaman terdahulu (*schema*) dan problem yang sedang dihadapi kemudian membuat solusi untuk problem itu (Kirkley, 2003:4).

Pemecahan masalah merupakan gabungan proses dan keterampilan. Pemecahan masalah merupakan proses siswa belajar mengenai ide matematika. Melalui peneksplorasian masalah, siswa mengembangkan pemahaman mereka tentang konsep matematika dan mengembangkan keterampilan matematika mereka (Susan O’Connell, 2007: 21). Berbagai pengertian pemecahan masalah

yang dikemukakan di atas mengindikasikan bahwa suatu masalah baru benar-benar dikatakan telah diselesaikan apabila siswa telah memahami apa yang ia kerjakan, yakni memahami proses pemecahan masalah dan mengetahui mengapa solusi yang telah diperoleh tersebut sesuai.

Dalam standar proses yang dikeluarkan oleh NCTM, pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa. Kelima standar proses yang dikeluarkan NCTM kemudian dijabarkan lagi ke dalam standar proses dengan lingkup yang lebih khusus. Standar proses pemecahan masalah yang dikeluarkan oleh NCTM, antara lain:

- a. build new mathematical knowledge through problem solving* (membangun pemahaman matematika baru dengan memecahkan masalah);
- b. solve problem that arise in mathematics and in other contexts* (memecahkan masalah yang muncul dalam matematika dan permasalahan lain);
- c. apply and adapt a variety of appropriate strategies to solve problems* (mengaplikasikan dan mengadaptasi berbagai strategi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan);
- d. monitor and reflect the process of mathematical problem solving* (memantau dan merefleksikan proses pemecahan masalah matematika).

Proses pemecahan masalah (*problem solving*) membutuhkan kesabaran, ketekunan, keberanian mengambil resiko, dan kerja sama. Polya (1973) menjelaskan bahwa terdapat empat langkah umum atau heuristik dalam *problem solving*, yaitu (1) memahami permasalahan yang muncul (*understanding the*

problem), (2) membuat rencana untuk menyelesaikan masalah (*devising a plan*), (3) melakukan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan permasalahan (*carrying out the plan*), (4) mengoreksi kembali setiap langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah (*looking back*).

Langkah pertama dalam pemecahan masalah matematika (*mathematics problem solving*) ialah memahami masalah (*understanding the problem*). Artinya, siswa harus memahami masalah yang dihadapi dengan mengidentifikasi apa pertanyaan perlu dijawab, informasi apa yang sudah diberikan, informasi apa yang hilang, dan juga apa asumsi dan kondisi yang harus dipenuhi. Salah satu cara untuk mengetahui apakah siswa telah memahami masalah yang diberikan ialah ketika siswa mampu mengungkapkan masalah yang diberikan dalam kata-kata mereka sendiri. Ketika siswa telah memahami masalah yang diberikan, siswa menerima masalah yang diberikan sebagai tantangan yang perlu dipecahkan, sehingga siswa mulai mencurahkan semua kemampuan mereka untuk menemukan solusi.

Pada langkah kedua, siswa membuat rencana untuk menyelesaikan masalah yang diberikan (*devising a plan*). Dalam membuat rencana untuk memecahkan masalah, siswa perlu memiliki strategi memecahkan masalah, yang disebut heuristik. Siswa harus dapat memilih satu strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah atau menggabungkan beberapa strategi untuk memecahkan masalah dengan lebih efektif. Membuat rencana merujuk pada pembuatan model matematika dari soal yang diberikan.

Langkah selanjutnya adalah melakukan rencana yang telah disusun untuk menyelesaikan permasalahan (*carrying out the plan*). Dalam tahap ini dilakukan proses penemuan solusi dari masalah yang diberikan. Proses penemuan solusi tersebut dilakukan dengan menerapkan heuristik (algoritma) yang telah dirancang pada langkah sebelumnya. Dalam langkah ini, beberapa siswa mungkin melakukan kesalahan. Kesalahan yang sering dilakukan siswa ialah kesalahan penghitungan. Oleh karena itu, siswa harus memeriksa setiap langkah yang telah mereka rencanakan mereka selama proses pemecahan masalah berlangsung. Selain kesalahan penghitungan, siswa juga mungkin memiliki kesulitan dalam memilih heuristik yang paling tepat untuk menyelesaikan masalah. Penggunaan heuristik yang tidak tepat dapat mengakibatkan jawaban atau solusi yang ditemukan salah. Diperlukan pengecekan kembali untuk memastikan kebenaran jawaban yang telah diperoleh siswa.

Langkah terakhir dalam proses pemecahan masalah ialah merefleksikan pemecahan masalah atau mengoreksi (pengecekan) kembali setiap langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah (*looking back*). Siswa harus memeriksa apakah jawaban yang diperoleh masuk akal dan tepat (benar). Kesalahan jawaban atau solusi yang didapat dapat disebabkan oleh kesalahan dalam perhitungan, atau heuristik (algoritma) yang salah. Walaupun solusi yang diperoleh siswa tampak masuk akal, pengecekan kembali setiap langkah yang dilakukan untuk memecahkan masalah masih diperlukan untuk mengetahui apakah jawaban yang diperoleh memenuhi semua informasi yang diberikan, apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, atau apa yang harus dibuktikan dalam suatu soal.

Dalam *problem solving* terdapat beberapa strategi yang bisa digunakan siswa ketika sedang berusaha memecahkan permasalahan matematika. Strategi tersebut antara lain (Van de Walle, 2007: 57): *draw picture*, *act it out*, *se models*. Strategi ini dapat membantu siswa untuk mengungkapkan informasi yang terkandung dalam soal sehingga hubungan antar komponen dalam soal tersebut dapat terlihat dengan lebih jelas; *look for pattern*, dengan menemukan pola dari suatu permasalahan, siswa dapat menemukan alternatif solusi dari suatu masalah matematika; *make a table or chart*, membuat tabel merupakan salah satu cara siswa untuk melihat data secara lebih jelas, menentukan pola dari suatu data, menentukan hubungan antar data, dan mengoreksi jika terdapat data yang hilang, dengan membuat tabel siswa dapat menemukan suatu ide baru untuk menyelesaikan masalah matematika; *try a simpler form of the problem*, dengan memulai dari permasalahan yang mudah, diharapkan siswa mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks; *guess and check*, jika siswa tidak tahu dari mana harus memulai penyelesaian masalah, strategi ini akan sangat berguna, siswa hanya perlu menebak kemudian mengecek apakah jawabannya benar; *make an organized list*, dengan strategi ini siswa mendaftar setiap kemungkinan dari situasi tertentu, strategi ini cocok digunakan ketika siswa mempelajari *probability*.

3. Teori Van Hiele

Pada pembelajaran matematika bidang geometri, terdapat sebuah teori belajar yang dikemukakan oleh dua tokoh pendidikan matematika dari Belanda, yaitu Pierre Van Hiele dan istrinya yaitu Dian Van Hiele Geldof. Dalam teori ini

dikemukakan tentang tahap-tahap perkembangan mental anak dalam proses pembelajaran geometri. Seorang ahli pendidikan yang berasal dari Belanda ini mengadakan penelitian dalam pengajaran geometri. Berdasarkan penelitian yang dirumuskan dalam disertasinya yang diperoleh dari data hasil tanya jawab dan pengamatan secara langsung pada siswa. Van Hiele mengemukakan bahwa terdapat tiga unsur utama pembelajaran geometri yaitu waktu, materi pembelajaran dan metode pengajaran yang diterapkan. Bila ketiganya ditata secara terpadu dapat berakibat pada meningkatnya kemampuan berpikir peserta didik kepada tahap yang lebih tinggi (Pitajeng, 2006: 41).

Menurut Van Hiele, terdapat lima tahap belajar anak dalam pembelajaran geometri, yaitu tahap pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi dan akurasi yang akan dijabarkan sebagai berikut.

a. Tahap Pengenalan (Visualisasi)

Pada tahap pengenalan, anak mulai belajar mengenal suatu bentuk geometri secara keseluruhan, akan tetapi belum dapat mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihat. Sebagai permissalan, jika pada seorang siswa diperlihatkan sebuah balok, ia belum dapat mengetahui sifat-sifat atau keteraturan yang dimiliki oleh balok tersebut. Siswa belum menyadari bahwa balok mempunyai sisi yang merupakan persegi panjang, bahwa sisinya ada 6 buah, rusuknya ada 12, dan setiap sudutnya berukuran 90 derajat, dan sebagainya.

b. Tahap analisis

Pada tahap selanjutnya siswa sudah mampu mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki benda-benda geometri setelah mereka mengamatinya. Siswa sudah mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada benda-benda geometri yang telah diamatinya. Misalnya di saat ia mengamati persegi maka ia telah mengetahui bahwa terdapat 2 pasang sisi yang saling berhadapan, sejajar, dan saling memiliki ukuran yang sama. Akan tetapi dalam tahap ini anak didik belum mengetahui mengenai hubungan antara benda geometri yang satu dengan yang lainnya. Contohnya seperti persegi adalah bujur sangkar.

c. Tahap Pengurutan (Deduksi Informal)

Pada tahapan selanjutnya, anak didik sudah mampu untuk menarik kesimpulan, akan tetapi kesimpulan yang diberikan belum berkembang secara penuh. Pada tahap ini anak sudah mampu untuk mengurutkan. Sebagai contoh anak sudah mengetahui bahwa belah ketupat adalah layang-layang, jajargenjang adalah bujur sangkar dan sebagainya. Dalam pengenalan tentang bangun ruang anak sudah mampu menarik kesimpulan bahwa balok adalah kubus, dan memiliki keistimewaan, yaitu bahwa semua sisinya berbentuk bujur sangkar. Namun pada tahap ini anak masih belum mampu menerangkan mengenai mengapa diagonal persegi sama panjang dan anak belum memahami bahwa belah ketupat dapat dibentuk dari dua segitiga kongruen.

d. Tahap Deduksi

Penarikan kesimpulan secara deduktif sudah dapat dilakukan siswa pada tahap ini, yakni penarikan kesimpulan dari yang bersifat umum menuju penarikan kesimpulan yang bersifat khusus. Demikian pula siswa telah mengerti pentingnya peran unsur-unsur yang tidak terdefinisikan dan yang terdefiniskan. Misalnya siswa sudah mulai mengetahui dalil, aksioma dan postulat.

e. Tahap Rigor

Dalam tahap ini anak sudah mampu mulai untuk menyadari betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi sebuah pembuktian. Misalnya siswa sudah mulai menyadari pentingnya postulat, aksioma dari geometri Euclid. Pada tahap ini merupakan tahap berfikir yang tinggi, rumit dan kompleks. Oleh karena itu tidak mudah untuk siswa dapat mencapai tujuan pada tahapan ini.

Menurut Keyes (1997) dan Anne (1999) tahap-tahap berpikir Van Hiele akan dilalui siswa secara berurutan. Dengan begitu peserta didik harus melewati suatu tahap dengan matang sebelum menuju tahap berikutnya. Kecepatan berpindah dari suatu tahap ke tahap berikutnya lebih banyak bergantung pada isi dan metode pembelajaran daripada umur dan kematangan (Crowley, 1987:4; Schoen & Hallas, 1993:108 dan Keyes, 1997). Oleh karena itu, guru harus menyediakan pengalaman belajar yang sesuai dengan tahap berpikir siswa.

Crowley (1987:7-12) menjelaskan aktivitas-aktivitas yang dapat digunakan untuk tiga tahap pertama, yaitu tahap 0 sampai tahap 2, adalah sebagai berikut:

a. Tahap 0 (Visualisasi)

Dalam tahap ini, bangun dalam geometri diperhatikan berdasarkan penampakan fisik sebagai suatu keseluruhan. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam tahap ini ialah sebagai berikut.

- 1) Memanipulasi, mewarnai, melipat, dan mengkonstruksi bangun geometri
- 2) Mengidentifikasi bangun atau relasi geometri dalam suatu gambar sederhana, dalam kumpulan potongan bangun, blok-blok pola atau alat peraga yang lain dalam berbagai orientasi, melibatkan obyek-obyek fisik lain di dalam kelas, rumah, foto, atau tempat-tempat lain, dan dalam bangun-bangun yang lain
- 3) Membuat bangun dengan menjiplak gambar pada kertas bergaris, menggambar bangun, dan mengkonstruksi bangun.
- 4) Mendiskripsikan bangun geometri dan mengkonstruksi secara verbal menggunakan bahasa baku atau tidak baku, misalnya kubus “seperti pintu atau kotak”.
- 5) Mengerjakan masalah yang dapat dipecahkan dengan menyusun, mengukur, dan menghitung.

b. Tahap 1 (Analisis)

Pada tahap ini peserta didik diharapkan dapat mengungkapkan sifat-sifat dari bangun geometri. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam tahap ini ialah sebagai berikut.

- 1) Mengukur, mewarnai, melipat, memotong, memodelkan, dan menyusun dalam urutan tertentu untuk mengidentifikasi sifat-sifat dan hubungan geometri lainnya.
- 2) Mendeskripsikan kelas suatu bangun sesuai sifat-sifatnya.
- 3) Membandingkan bangun-bangun berdasarkan karakteristik sifat-sifatnya.
- 4) Mengidentifikasi dan menggambar bangun yang diberikan secara verbal atau diberikan sifat-sifatnya secara tertulis.
- 5) Mengidentifikasi bangun berdasarkan sudut pandang visualnya.
- 6) Membuat suatu aturan dan generalisasi secara empirik (berdasarkan beberapa contoh yang dipelajari).
- 7) Mengidentifikasi sifat-sifat yang dapat digunakan untuk mencirikan atau mengkontraskan kelas-kelas bangun yang berbeda.
- 8) Menemukan sifat objek yang tidak dikenal.
- 9) Menjumpai dan menggunakan kosakata atau simbol-simbol yang sesuai.
- 10) Menyelesaikan masalah geometri yang dapat mengarahkan untuk mengetahui dan menemukan sifat-sifat suatu gambar, relasi geometri, atau pendekatan berdasar wawasan.

c. Tahap 2 (Deduksi Informal)

Pada tahap ini peserta didik diharapkan mampu mempelajari keterkaitan antara sifat-sifat dan bangun geometri yang dibentuk. Aktivitas yang dapat dilakukan dalam tahap ini ialah sebagai berikut.

- 1) Mempelajari hubungan yang telah dibuat pada tahap 1, membuat inklusi, dan membuat implikasi
- 2) Mengidentifikasi sifat-sifat minimal yang menggambar suatu bangun.
- 3) Membuat dan menggunakan definisi
- 4) Mengikuti argumen-argumen informal
- 5) Menyajikan argumen informal
- 6) Mengikuti argumen deduktif, mungkin dengan menyisipkan langkah-langkah yang kurang.
- 7) Memberikan lebih dari satu pendekatan atau penjelasan
- 8) Melibatkan kerjasama dan diskusi yang mengarah pada pernyataan dan konversnya.
- 9) Menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat gambar dan saling keterkaitannya.

Beberapa penelitian yang dilakukan, menunjukkan bahwa siswa pada sekolah menengah awal baru sampai pada tahap visualisasi hingga deduksi informal pada teori Van Hiele. Penelitian yang dilakukan oleh Burger dan Shaughnessy (1986) menyatakan bahwa tahap berpikir siswa SMP dalam belajar geometri tertinggi pada tahap deduksi informal dan sebagian besar pada tahap visualisasi. Pernyataan tersebut juga didukung oleh pendapat Van De Walle (2007) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP/MTs berada pada tahap visualisasi hingga tahap deduksi informal. Oleh karena itu dalam penelitian ini aktivitas yang

akan dikembangkan adalah aktivitas pada tahap visualisasi hingga tahap deduksi informal. Beberapa aktivitasnya adalah sebagai berikut:

- a) Melibatkan kegiatan memilih, mengidentifikasi, dan mendeskripsikan berbagai bangun.
- b) Melibatkan siswa untuk mendeskripsikan unsur bangun yang telah teridentifikasi sebelumnya.
- c) Melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam sebuah kegiatan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri lainnya.
- d) Melibatkan siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan dan konversnya mengenai sebuah bangun.
- e) Melibatkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya.

Berdasarkan uraian tentang aktivitas dalam pembelajaran Van Hiele diatas, maka dalam penelitian ini guru harus membantu proses belajar siswa secara efektif sesuai tahapan berpikir siswa melalui fase-fase yang harus dilalui siswa. Sehingga siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran (hasil belajar) dengan baik.

4. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pembelajaran (Andi Rusdi, 2008). Sesuai dengan Permendiknas nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses perangkat pembelajaran terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

termasuk silabus di dalamnya, Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Adapun untuk mengevaluasi hasil belajar siswa digunakan Tes Hasil Belajar (THB). Perangkat pembelajaran memiliki peranan yang besar bagi seorang guru dalam mempersiapkan berbagai kegiatan pembelajaran dikelas. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan bahan ajar berupa LKS (Lembar Kerja Siswa) pada pembelajaran matematika SMP kelas VIII materi Lingkaran.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun agar pembelajaran dapat berjalan dengan interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup untuk kemandirian, dan kreativitas sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Depdiknas, 2008: 1). Perencanaan pembelajaran merupakan bagian penting dari pelaksanaan pembelajaran di sekolah. Berdasarkan Permendiknas No 41 tahun 2007 tentang standar proses dijelaskan bahwa RPP dijabarkan dari silabus untuk mengarahkan kegiatan belajar peserta didik dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. RPP disusun untuk setiap KD yang dapat dilaksanakan dalam satu pertemuan atau lebih. Komponen RPP terdiri atas (Depdiknas, 2007):

- 1) Identitas mata pelajaran, yang meliputi nama satuan pendidikan, nama mata pelajaran, kelas dan semester, dan jumlah pertemuan;
- 2) Standar kompetensi (SK), merupakan kualifikasi kemampuan minimal peserta didik;

- 3) Kompetensi dasar (KD), yaitu sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik;
- 4) Indikator pencapaian kompetensi, yaitu perilaku yang dapat diukur untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi;
- 5) Tujuan pembelajaran, menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan;
- 6) Materi ajar;
- 7) Alokasi waktu, ditentukan sesuai dengan beban belajar dan keperluan pencapaian KD;
- 8) Metode pembelajaran, merupakan cara, strategi, atau pendekatan yang digunakan guru untuk mewujudkan suasana belajar kondusif agar peserta didik mencapai KD;
- 9) Kegiatan pembelajaran, yang terdiri dari tiga kegiatan pokok yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup;
- 10) Penilaian hasil belajar dan sumber belajar, disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi.

Berdasarkan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, prinsip-prinsip penyusunan RPP adalah sebagai berikut.

- 1) RPP memperhatikan perbedaan individu peserta didik.

RPP disusun dengan memperhatikan perbedaan jenis kelamin, kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus,

kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.

2) RPP mendorong partisipasi aktif peserta didik.

Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada peserta didik untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar.

3) RPP mengembangkan budaya membaca dan menulis.

Proses pembelajaran dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan, dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan

4) RPP memberikan umpan balik dan tindak lanjut.

RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.

5) RPP memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan

RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara SK, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar. RPP disusun dengan mengakomodasikan pembelajaran tematik, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.

6) RPP menerapkan teknologi informasi dan komunikasi

RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Dengan penyusunan RPP yang baik, diharapkan proses pembelajaran yang dilakukan oleh para siswa juga dapat lebih bermakna dan kompetensi dasar yang diharapkan dapat tercapai.

Di dalam RPP, materi pembelajaran yang akan dipelajari peserta didik pada setiap pertemuan dijadikan sebagai bahan acuan untuk menentukan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan. Prinsip-prinsip yang digunakan dalam menentukan materi pembelajaran adalah kesesuaian (*relevansi*), keajegan (*konsistensi*), dan kecukupan (*adequacy*). Materi pembelajaran hendaknya relevan dengan pencapaian standar kompetensi dan pencapaian kompetensi dasar, selain itu materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu peserta didik menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Dalam mengembangkan materi pembelajaran perlu dipertimbangkan hal-hal berikut: (1) potensi peserta didik, (2) relevansi dengan karakteristik daerah, (3) tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, sosial, dan spiritual peserta didik, (4) kebermanfaatan bagi peserta didik, (5) struktur keilmuan, (6) aktualitas, kedalaman, dan keluasan materi pembelajaran, (7) relevansi dengan kebutuhan peserta didik tuntutan lingkungan, dan (8) alokasi waktu (Depdiknas, 2008:5-6).

b. Bahan Ajar

Setelah materi pembelajaran ditentukan, bahan ajar yang akan digunakan dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi pembelajaran. Bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Dengan bahan ajar siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, misalnya modul, LKS, *handout*, brosur, *leaflet*, dll (Depdiknas, 2008: 6). Bahan ajar yang baik paling tidak memuat petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, isi materi, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, evaluasi, dan respon (Depdiknas, 2008: 8).

Bahan ajar merupakan pedoman guru dalam menentukan aktivitasnya selama proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang seharusnya dipelajari siswa, pedoman bagi siswa yang akan mengarahkan semua aktivitasnya dalam proses pembelajaran, sekaligus merupakan substansi kompetensi yang harus dikuasai, serta sebagai alat evaluasi hasil pembelajaran.

Dengan pemakaian bahan ajar yang sesuai, kegiatan pembelajaran akan terasa lebih menarik bagi siswa, siswa juga dapat belajar secara mandiri, dan lebih mudah dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai. Pengembangan bahan ajar hendaknya memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran, yaitu (Depdiknas, 2008:10):

- 1) Penyajian materi dimulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari materi yang konkret ke materi yang abstrak;
- 2) Pengulangan akan memperkuat pemahaman;
- 3) Umpan balik positif akan memberikan penguatan bagi siswa;
- 4) Motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar;
- 5) Tujuan secara bertahap;
- 6) Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan.

Terdapat berbagai jenis bahan ajar yang dapat dikembangkan oleh guru, misalnya modul, LKS, *handout*, brosur, *leaflet*, dll. Untuk menerapkan pendekatan *problem solving* pada pembelajaran materi lingkaran kepada siswa, guru memerlukan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswanya. Guru dapat memberikan persoalan kepada siswa dengan media lembar kerja siswa (LKS) dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang ada secara individual maupun berkelompok. LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Endang Widjajanti, 2008:1). LKS termasuk dalam bahan ajar cetak yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran, sebab dapat digunakan sebagai sumber belajar dan dapat

pula digunakan dengan dikolaborasikan menggunakan media pembelajaran yang lain.

Menurut Trianto (2010: 222-223), LKS merupakan panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Kemp (1977: 65) menyatakan bahwa LKS merupakan lembar kegiatan yang memberikan petunjuk-petunjuk belajar tentang topik/materi pelajaran yang telah dipilih dan disertai pertanyaan/latihan.

Selain sebagai bahan ajar LKS juga mempunyai beberapa fungsi yang lain, yaitu (Endang Widjajanti, 2008: 1-2):

- 1) Merupakan alternatif bagi guru untuk mengarahkan pengajaran atau memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai kegiatan belajar mengajar,
- 2) Dapat digunakan untuk mempercepat proses pengajaran dan menghemat waktu penyajian suatu topik,
- 3) Dapat untuk mengetahui seberapa jauh materi yang telah dikuasai siswa,
- 4) Dapat mengoptimalkan alat bantu pengajaran yang terbatas,
- 5) Membantu siswa dapat lebih aktif dalam proses belajar mengajar,
- 6) Dapat membangkitkan minat siswa jika LKS disusun secara rapi, sistematis mudah dipahami oleh siswa sehingga mudah menarik perhatian siswa,
- 7) Dapat menumbuhkan kepercayaan pada diri siswa dan meningkatkan motivasi belajar dan rasa ingin tahu,

- 8) Dapat mempermudah penyelesaian tugas perorangan, kelompok atau klasikal karena siswa dapat menyelesaikan tugas sesuai dengan kecepatan belajarnya,
- 9) Dapat digunakan untuk melatih siswa menggunakan waktu seefektif mungkin, dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

LKS yang baik merupakan LKS yang dapat digunakan siswa secara optimal. LKS tersebut harus memenuhi persyaratan didaktik, konstruksi, dan teknis (Hendro Darmodjo, Jenny R.E Kaligis, 1993:41-46).

- 1) Syarat didaktik, artinya LKS harus mengikuti asas-asas pembelajaran efektif, yaitu:
 - a) LKS yang baik memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga dapat digunakan oleh seluruh siswa yang memiliki kemampuan berbeda.
 - b) LKS menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi dan bukan alat pemberitahu informasi.
 - c) LKS memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa sehingga dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk menulis, menggambar, berdialog dengan temannya, menggunakan alat, menyentuh benda nyata dan sebagainya.
 - d) LKS mengembangkan kemampuan berkomunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri anak, sehingga tidak hanya ditujukan

untuk mengenal fakta dan konsep akademis. Bentuk kegiatan yang ada memungkinkan siswa dapat berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dan hasil kerjanya.

e) pengalaman belajar dalam LKS memperhatikan tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional, dan sebagainya) dan bukan ditentukan oleh materi pelajaran.

2) Syarat konstruksi, artinya LKS harus memperhatikan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran dan kejelasan sehingga dapat dimengerti oleh siswa. Syarat-syarat konstruksi tersebut yaitu:

- a) LKS menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak.
- b) LKS menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- c) LKS memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
- d) LKS menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka. Yang dianjurkan adalah isian atau jawaban yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas.
- e) LKS mengacu pada sumber belajar yang masih dalam kemampuan dan keterbacaan siswa.
- f) LKS menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang ingin

siswa sampaikan dengan memberi bingkai tempat siswa menulis dan menggambar jawaban.

- g) LKS menggunakan kalimat sederhana dan pendek.
- h) LKS menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata.
- i) LKS menggunakan kalimat komunikatif dan interaktif. Penggunaan kalimat dan kata sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa sehingga dapat dimengerti baik oleh siswa yang lambat maupun yang cepat serta adanya pemberian stimulus secara tepat.
- j) LKS memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat sebagai sumber informasi.
- k) LKS memiliki identitas (tujuan pembelajaran, identitas pemilik, dan sebagainya) untuk memudahkan administrasi.

3) Syarat teknis

- a) Tulisan, hal-hal yang harus diperhatikan antara lain:
 - Penggunaan huruf yang jelas dibaca meliputi jenis dan ukuran huruf.
 - Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa bila perlu.
 - Membandingkan ukuran huruf dan gambar dengan serasi.
- b) Gambar, gambar yang baik adalah gambar yang menyampaikan pesan secara efektif pada pengguna LKS untuk mendukung kejelasan konsep.

- c) Penampilan, penampilan dibuat menarik, meliputi ukuran LKS dan desain tampilan baik isi maupun kulit buku yang meliputi tata letak dan ilustrasi.
- 4) Syarat evaluasi, syarat evaluasi berkenaan dengan tujuan pembuatan LKS yakni membantu siswa mencapai kompetensi belajar yang disyaratkan kurikulum.

Terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan dalam mengembangkan LKS. Langkah-langkah ini terdiri atas penyusunan analisis kurikulum, penyusunan peta kebutuhan LKS, penentuan judul-judul LKS, dan penulisan LKS (Depdiknas, 2008:22-23).

1) Penyusunan analisis kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan LKS.

2) Penyusunan peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan LKS.

3) Penentuan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum.

4) Penulisan LKS

Dalam penulisan LKS terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan, diantaranya perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa,

penentuan bentuk penilaian, penyusunan materi, dan penentuan struktur LKS.

5. Pengembangan Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran. Bahan ajar memungkinkan siswa untuk dapat mengembangkan suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis, sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu (Depdiknas, 2008:6)

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia pengembangan diartikan sebagai membuat sesuatu lebih sempurna. Pengembangan juga diartikan sebagai upaya untuk menghasilkan inovasi yang tepat untuk diterapkan dalam system yang sudah ada (Abdul Majid, 2005: 9).

Menurut Udin Saefudin Sa'ud (2008: 216) terdapat prosedur umum yang harus diikuti dalam rangka mengembangkan bahan ajar, agar hasilnya lebih rapid dan terarah. Berikut akan diuraikan prosedur pengembangan bahan ajar secara umum, yaitu:

a. Persiapan

Terdapat beberapa hal yang harus disiapkan dalam penyusunan bahan ajar, khususnya yang berkaitan dengan kurikulum, materi bahan ajar dan sumber-sumber lain yang sekiranya akan diperlukan dalam penulisan bahan ajar seperti: photo, gambar, bagan, dan sebagainya.

b. Penulisan draft bahan ajar

Setelah bahan ajar disusun dan dikembangkan dengan model tertentu, tahap selanjutnya adalah membuat draft bahan ajar selanjutnya akan di

validasi oleh ahli. Bahan ajar yang telah mendapat berbagai masukan dari para ahli kemudian direvisi.

c. Penyelesaian

Tahap akhir dari kajian draft bahan ajar, adalah mengevaluasi aspek kebahasaan, keterbacaan, kosa kata yang digunakan termasuk tingkat kesulitan bahasa dikaitkan dengan pengguna utama, serta kelengkapan bahan penunjang lainnya.

Ada sejumlah manfaat yang dapat diperoleh apabila seorang guru mengembangkan bahan ajar sendiri, yakni: pertama, diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Kedua, tidak lagi bergantung kepada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh. Ketiga, bahan ajar menjadi lebih layak karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi. Keempat, menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar. Kelima, bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa, karena siswa akan merasa lebih percaya kepada gurunya (Depdiknas, 2008: 9).

Setelah melalui tahap pengembangan diharapkan perangkat pembelajaran yang di susun memiliki kualitas produk pengembangan yang baik. Menurut Nieveen (1999: 127-128) seperti yang dikutip oleh Sanni Merdekawati (2011: 42-43), kualitas produk pengembangan baik harus memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Nieveen mengemukakan aspek validitas dikaitkan dengan dua hal, yaitu: (1) apakah produk yang dikembangkan berdasarkan rasional teoritik yang kuat, (2) apakah terdapat konsistensi internal antara komponen komponen produk.

Untuk aspek kepraktisan dan keefektifan dikaitkan dengan dua hal, yaitu: (1) apakah para ahli dan praktisi menyatakan produk yang dikembangkan dapat diterapkan dan berdasarkan pengalamannya menyatakan bahwa produk tersebut efektif, (2) secara nyata di lapangan, produk yang dikembangkan dapat diterapkan dan dalam operasionalnya model tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan harapan

Dengan tersedianya bahan ajar yang bervariasi maka siswa akan mendapatkan manfaat, yaitu kegiatan pembelajarannya akan menjadi lebih menarik. Siswa akan lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru. Siswa juga akan mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasai.

6. Materi Lingkaran

Mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan pendidikan (KTSP) dan standar isi 2006, materi SMP kelas VIII semester II membahas mengenai materi lingkaran dan bangun ruang sisi datar. Penelitian ini hanya akan dilakukan pada materi lingkaran, yaitu pokok bahasan menentukan unsur dan bagian lingkaran, dan materi pokok menghitung keliling dan luas lingkaran.

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Standar Isi 2006, standar kompetensi yang mengacu pada materi lingkaran ialah menentukan unsur lingkaran, bagian lingkaran, beserta ukurannya. Kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah yang sesuai dengan standar kompetensi, adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Kompetensi Dasar, Indikator, dan Materi Pembelajaran yang Mengacu pada Materi Lingkaran

| Kompetensi Dasar | Materi Pembelajaran | Indikator |
|---|--|--|
| a. Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran | Unsur dan bagian-bagian lingkaran | Menyebutkan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran |
| b. Menghitung keliling dan luas lingkaran | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan nilai Pi (π) ▪ Menentukan keliling lingkaran ▪ Menentukan luas lingkaran | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menentukan nilai Pi (π) ▪ Menentukan rumus keliling lingkaran ▪ Menentukan rumus luas lingkaran ▪ Menggunakan rumus keliling dan luas lingkaran dalam pemecahan masalah. |

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian dari I Ketut Utama, I Gusti Putu Suharta, dan Gede Suweken yang berjudul “Pengembangan Perangkat pembelajaran Geometri SMA Berdasarkan Teori Van Hiele Berbantuan *Wingeom* Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa”. Penelitian tersebut dilaksanakan pada tahun 2014 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas X E SMA N 1 Manggis sebanyak 25 siswa. Instrument yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah lembar validasi, lembar pengamatan keterlaksanaan, lembar pengamatan aktivitas belajar siswa, dan tes hasil belajar. Hasil penelitian tersebut berdasarkan karakteristik pembelajaran dan karakteristik

perangkat pembelajaran geometri SMA yang diperoleh, dapat dikembangkan perangkat pembelajaran berdasarkan teori Van Hiele berbantuan *Winggeom* yang valid, praktis, dan efektif meningkatkan aktivitas dan hasil belajar geometri siswa.

Penelitian relevan yang kedua dengan penelitian ini adalah penelitian dari Khusnul Safrina, M. Ikhsan, dan Anizar Ahmad yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele”. Penelitian tersebut dilaksanakan pada tahun 2008 dengan subjek penelitian adalah siswa kelas VII MTsN Model Banda Aceh. Instrument yang digunakan dalam penelitian tersebut berupa tes pemecahan masalah dan *VHGT*. Hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dengan perolehan nilai sig. $0,000 < 0,05$ pada uji-t yang dilakukan. Selanjutnya, dari pengujian χ^2 diperoleh bahwa terdapat hubungan antara tingkat berpikir dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan kategori tingkat keeratan hubungan adalah cukup (0,421). Dengan demikian, dalam pembelajaran geometri disarankan untuk menerapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele agar kemampuan pemecahan masalah geometri siswa dapat ditingkatkan.

C. Kerangka Berfikir

Pembelajaran di Indonesia selama ini lebih banyak berpusat pada guru (*teacher centered*). Oleh karena itu siswa cenderung kurang aktif dalam proses pembelajaran dan siswa juga kurang mampu menguasai kemampuan pemecahan masalah. Dalam pembelajaran matematika kemampuan pemecahan masalah

sangat penting, karena merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika. Diperlukan suatu perangkat pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik melalui aktivitas-aktivitas yang terdapat dalam perangkat pembelajaran.

Telah banyak perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan, namun masih jarang perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dalam rangka memfasilitasi siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang melibatkan berbagai aktivitas siswa akan menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna. Dengan berbagai kegiatan tersebut akan membantu siswa untuk merenungkan pengalaman belajar dan menciptakan hubungan, makna, rencana dan nilai pengalaman tersebut. Sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan matematika siswa. Oleh karena itu perlunya dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kondisi siswa. Perangkat pembelajaran selayakna disusun sedemikian rupa sehingga dapat memicu siswa untuk aktif dan tertarik pada berbagai persoalan matematika.

Sesuai dengan uraian di atas, untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat melibatkan siswa di dalam kegiatan pembelajaran dan meningkatkan kemampuan peecahan masalah bagi siswa diperlukan suatu teori pembelajaran yang cocok nantinya diterapkan kepada siswa. Salah satu teori pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam materi lingkaran adalah Teori Van Hiele. Dalam Teori Van Hiele terdapat berbagai macam aktivitas siswa yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran

matematika khususnya pembelajaran geometri yang bertujuan untuk memperkaya, memperdalam, dan memperluas kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele merupakan suatu pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan dapat melibatkan berbagai macam aktivitas siswa di dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, pada akhirnya akan tercipta suatu pembelajaran yang lebih aktif dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan jenis penelitian pengembangan dengan maksud mengembangkan perangkat pembelajaran matematika. Penelitian pengembangan adalah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan produk dan mengetahui kualitas produk yang telah dihasilkan. Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Proses Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) pokok bahasan lingkaran, dengan bantuan aktivitas dalam Teori Van Hiele untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

C. Prosedur Pengembangan

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dilaksanakan melalui beberapa tahap. Tahap-tahap yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini terdapat tiga jenis kegiatan analisis yang dilakukan oleh peneliti, yaitu :

a. Analisis Kebutuhan

Analisis ini meliputi analisis perangkat pembelajaran yang ada di sekolah, khususnya RPP dan LKS. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui perangkat pembelajaran yang sudah ada dan digunakan dalam proses pembelajaran. Analisis ini dilakukan dengan cara wawancara secara terbuka dengan guru dan siswa tentang pelaksanaan pembelajaran di kelas sehari-hari dan membaca referensi tentang kebutuhan siswa SMP kelas VIII dalam pembelajaran matematika.

b. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk mengetahui secara pasti kondisi siswa yang akan menggunakan LKS yang akan di ujicobakan. Analisis ini dilakukan dengan menelaan kemampuan kognitif siswa yang akan menjadi subjek dalam menggunakan LKS. Hal ini sangat penting dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa, kesanggupan belajar dan aspek lainnya.

c. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan mengidentifikasi standar kompetensi dan kompetensi dasar yang berkaitan dengan materi lingkaran untuk menentukan indikator-indikator pencapaian tujuan pembelajaran

yang digunakan sebagai dasar dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang akan disusun.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini peneliti merancang perangkat pembelajaran yang berupa RPP dan LKS. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang scenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar (Endang Mulyatiningsih, 2012: 200). Dalam penelitian ini, peneliti membatasi rancangan perangkat pembelajaran yang akan dirancang, yaitu RPP dan LKS. Pada tahap perancangan peneliti melakukan beberapa langkah yaitu, merancang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), merancang Lembar Kerja Siswa dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele. Tahap perencanaan dijelaskan secara rinci sebagai berikut.

a. Perencanaan Rencana Proses Pembelajaran

Perencanaan RPP dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Merancang kerangka Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan menerapkan aktivitas yang terdapat dalam Teori Van Hiele

Rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran mengacu pada standar proses. Pada kegiatan inti dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran serta kegiatan inti diwarnai dengan aktivitas yang terdapat dalam Teori Van Hiele, yaitu:

- 1) Melibatkan kegiatan memilih, mengidentifikasi, dan mendeskripsikan bangun lingkaran.

- 2) Melibatkan siswa untuk mendeskripsikan unsur bangun yang telah teridentifikasi sebelumnya.
 - 3) Melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam sebuah kegiatan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri yang lain.
 - 4) Melibatkan siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan dan konversnya mengenai sebuah bangun.
 - 5) Melibatkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya.
- 2) Merancang kerangka Lembar Kerja Siswa dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele

Rancangan Lembar Kerja Siswa dirancang dengan memenuhi aspek syarak didaktis, aspek syarat konstuksi, aspek syarat teknis, aspek kualitas isi materi dan penyajian sesuai dengan aktivitas yang terdapat dalam Teori Van Hiele. Berdasarkan aktivitas Teori Van Hiele yang akan diterapkan, maka dalam rancangan LKS disusun beberapa petunjuk dan kegiatan siswa yang mencerminkan aktivitas dalam Teori Van Hiele. Petunjuk dan kegiatan siswa yang dirancang dalam lembar kegiatan siswa adalah sebagai berikut:

- a) Merancang petunjuk penggunaan LKS untuk mengarahkan siswa dalam memilih, mengidentifikasi dan mendeskripsikan unsur lingkaran.

- b) Merancang petunjuk penggunaan LKS untuk mengarahkan siswa dalam mendeskripsikan unsur bangun yang telah teridentifikasi sebelumnya.
 - c) Merancang kegiatan siswa untuk melakukan kegiatan mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun bangun geometri.
 - d) Merancang kegiatan siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi dalam sebuah kegiatan siswa.
 - e) Merancang kegiatan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah yang menekankan pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya.
- b. Mengumpulkan buku referensi dan gambar-gambar yang relevan dengan materi lingkaran yang akan digunakan dalam menyusun perangkat pembelajaran.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan kelanjutan dari tahap perancangan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah sebagai berikut.

a. Penyusunan *draft* RPP dan LKS

Penyusunan *draft* rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa dilakukan sesuai dengan desain awal yang telah ditentukan sesuai dengan aktivitas dalam Teori Van Hiele, yaitu:

- 1) Melibatkan kegiatan memilih, mengidentifikasi, dan mendeskripsikan bangun lingkaran.

- 2) Melibatkan siswa untuk mendeskripsikan unsur bangun yang telah teridentifikasi sebelumnya.
- 3) Melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam sebuah kegiatan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri yang lain.
- 4) Melibatkan siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan dan konversnya mengenai sebuah bangun.
- 5) Melibatkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya

Pada langkah ini akan diperoleh produk awal berupa rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa yang menerapkan aktivitas dalam Teori Van hiele pada materi lingkaran. Setelah produk awal selesai di susun, langkah selanjutnya adalah mengkonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan beberapa masukan dan perbaikan tentang kekurangan yang ada dalam *draft* rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja siswa.

b. Validasi

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan harus dinyatakan valid dan layak oleh ahli-ahli tersebut sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Penilaian perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan memberikan angket yang berisi tentang kesesuaian materi, aspek didaktik, aspek konstruksi, aspek teknis, dan aspek sintaks pembelajaran

dengan penerapan teori Van Hiele yang telah dilakukan penyesuaian oleh penulis dan telah divalidasi oleh ahli.

c. Revisi

Berdasarkan data hasil evaluasi dari ahli materi dan ahli media, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui tingkat kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, tahap selanjutnya dilakukan revisi atau perbaikan seperlunya terhadap perangkat pembelajaran sesuai dengan masukan dan saran dari para ahli. Setelah perangkat pembelajaran yang dikembangkan selesai diperbaiki maka perangkat tersebut telah siap untuk diimplementasikan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Perangkat pembelajaran yang telah dinyatakan valid dan layak untuk digunakan sesuai dengan saran dari ahli media dan ahli materi kemudian dicetak dan diperbanyak untuk selanjutnya di implementasikan secara terbatas dalam kegiatan pembelajaran disekolah. Tahap implementasi dilakukan di sekolah. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran. Kepraktisan perangkat pembelajaran akan diukur dengan menggunakan angket penilaian guru dan lembar observasi. Sedangkan kepraktisan lembar kerja siswa akan diukur dengan angket respon siswa. Dalam hal keefektifan pembelajaran akan diukur dengan memberikan tes kemampuan pemecahan masalah kepada peserta didik.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah dilakukan tahap implementasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi. Langkah evaluasi ini dilakukan pada setiap tahapan pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dan dosen pembimbing. Berikut adalah evaluasi yang dilakukan;

- a. Evaluasi terhadap kevalidan produk dilakukan oleh ahli media dan ahli materi;
- b. Evaluasi terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran dilakukan berdasarkan hasil angket penilaian guru dan lembar observasi, sedangkan kepraktisan lembar kerja siswa dilakukan berdasarkan hasil angket respon siswa; dan
- c. Evaluasi terhadap keefektifan produk berdasarkan hasil tes.

D. Jenis Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan berupa data kuantitatif yang kemudian akan diubah ke dalam bentuk data kualitatif melalui analisis data. Data kuantitatif diperoleh dari :

1. Hasil penilaian perangkat pembelajaran oleh ahli media dan ahli materi untuk mengukur aspek kevalidan;
2. Angket penilaian guru dan lembar observasi yang digunakan untuk mengukur aspek kepraktisan perangkat pembelajaran;
3. Angket respon siswa yang digunakan untuk mengukur aspek kepraktisan lembar kerja siswa; dan

4. Hasil tes pemecahan masalah matematika untuk mengukur aspek keefektifan perangkat pembelajaran.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam instrumen. Masing-masing digunakan untuk memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Instrumen tersebut adalah:

1. Angket Penilaian

Angket penilaian digunakan untuk mengukur kevalidan perangkat pembelajaran. Angket penilaian ini akan ditujukan kepada dosen ahli dan guru mata pelajaran matematika. Angket ini akan menentukan apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan tanpa revisi, dengan revisi atau tidak layak diproduksi. Angket ini berbentuk *rating-scale* (skala bertingkat) dengan 4 kategori penilaian dari yang tertinggi, yaitu : 4, 3, 2, 1 (M.Rizanie Harris, 2012).

2. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur aspek kepraktisan LKS. Angket bertujuan mendapatkan data mengenai pendapat siswa setelah menggunakan LKS yang dikembangkan. Angket ini berbentuk skala *Linkert* dengan 4 kategori penilaian, yaitu Sangat setuju dengan skor 4, setuju dengan skor 3, kurang setuju dengan skor 2, dan tidak setuju dengan skor 1.

Dasar penyusunan angket ini mengacu pada angket respon yang di susun oleh Fajar Susilo dalam skripsinya. Angket tersebut telah dinyatakan valid dan

layak untuk digunakan. Peneliti menggunakan angket yang sudah valid sebagai acuan dan memberikan beberapa modifikasi terhadap beberapa kalimat.

3. Angket guru

Angket guru digunakan untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Angket penilaian ini akan ditujukan kepada guru mata pelajaran matematika. Angket ini akan menentukan apakah perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbentuk RPP dan LKS praktis untuk digunakan. Angket ini berbentuk *rating-scale* (skala bertingkat) dengan 4 kategori penilaian dari yang tertinggi, yaitu : 4, 3, 2, 1 (M. Rizanie Harris, 2012).

4. Lembar observasi

Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas siswa. Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengukur aspek kepraktisan. Instrumen ini bertujuan untuk melakukan pengamatan mengenai aktivitas-aktivitas dalam Teori Van Hiele yang dilakukan siswa di kelas saat pembelajaran berlangsung. Aspek yang diamati pada lembar observasi tersebut adalah aktivitas yang terdapat dalam teori Van Hiele berdasarkan tahapan tingkat berpikir siswa, yaitu tahap visualisasi, tahap analisis dan tahap deduksi informal.

5. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika Siswa

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika Siswa digunakan untuk mengukur aspek keefektifan. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam pembelajaran

dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Tes yang disusun adalah tes berbentuk uraian. Tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa bertujuan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika yang diiberikan setelah siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Tes dilaksanakan di akhir pembelajaran.

F. Teknis Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran layak digunakan dan berkualitas yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan berdasarkan pengelompokan data sesuai dengan jenis data. Langkah-langkah dalam menganalisis produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Analisis kevalidan

Instrumen yang digunakan untuk menganalisis kevalidan ialah angket penilaian. Data angket penilaian terhadap perangkat pembelajaran pada materi lingkaran dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut (Eko Putro Widoyoko, 2012: 110-115).

- a. Melakukan tabulasi data oleh validator yang diperoleh dari dosen ahli dan guru matematika. Tabulasi data dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 5, 4, 3, 2, dan 1 berdasarkan skala pengukuran *rating scale* (skala lajuan).
- b. Menghitung nilai rata-rata total dengan rumus

$$\text{nilai rata - rata total } (\bar{x}) = \frac{\text{total skor seluruh validator}}{\text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan}}.$$

- c. Menentukan jarak interval antara jenjang sikap mulai dari sangat kurang (SK) sampai sangat baik (SB) menggunakan rumus

$$jarak\ interval = \frac{skor\ tertinggi - skor\ terendah}{jumlah\ kelas\ interval},$$

dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1 (berdasarkan skala lajuan 1-5) dan jumlah kelas interval 5 (berdasarkan pembagian klasifikasi sikap).

Diperoleh

$$jarak\ interval = \frac{5-1}{5} = 0,8.$$

- d. Menyusun tabel klasifikasi dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1, jumlah kelas interval 5, dan jarak interval 0,8.

Tabel 2. Klasifikasi sikap analisis kevalidan

| Rata-rata total | Klasifikasi sikap |
|-----------------------------|-------------------|
| $4,2 < \bar{x} \leq 5,0$ | Sangat baik |
| $3,4 < \bar{x} \leq 4,2$ | Baik |
| $2,6 < \bar{x} \leq 3,4$ | Cukup |
| $1,8 < \bar{x} \leq 2,6$ | Kurang |
| $1,0 \leq \bar{x} \leq 1,8$ | Sangat kurang |

Dengan \bar{x} = nilai rata-rata total

- e. Menganalisis kevalidan produk perangkat pembelajaran. Kevalidan produk ditentukan dengan menghitung nilai rata-rata total kemudian dicocokkan dengan Tabel Produk yang dikembangkan dikatakan valid jika minimal klasifikasi sikap yang dicapai adalah *cukup*.

2. Analisis kepraktisan

Analisis kepraktisan dilakukan dengan mengolah data yang didapatkan dari lembar observasi aktivitas siswa, angket respon guru dan siswa. Data dari lembar observasi, angket respon guru dan respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah disusun dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a. Angket Respon Guru dan Siswa

Analisis data dari angket respon guru dan siswa dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Melakukan tabulasi data yang diperoleh dari lembar observasi, angket guru dan siswa. Angket respon guru dan siswa disusun dengan empat pilihan jawaban yaitu, SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) dengan pedoman penilaian seperti yang disajikan pada Tabel .

Tabel 3 . Pedoman penskoran angket respon guru dan siswa

| Kategori | Skor | |
|---------------------------|--------------------|--------------------|
| | Pernyataan Positif | Pernyataan Negatif |
| Sangat Setuju (SS) | 4 | 1 |
| Setuju (S) | 3 | 2 |
| Tidak Setuju (TS) | 2 | 3 |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1 | 4 |

- 2) Menyusun tabel klasifikasi dengan skor tertinggi 4 dan skor terendah

1 (berdasarkan skala laju 1-4), jumlah kelas interval 4

(berdasarkan pembagian klasifikasi sikap), dan jarak interval 0,75, sehingga diperoleh

$$\text{jarak interval} = \frac{4-1}{4} = 0,75.$$

Berdasarkan data tersebut disusun tabel klasifikasi sikap siswa terhadap pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele berdasarkan nilai rata-rata total yang diperoleh.

Tabel 4. Klasifikasi sikap analisis kepraktisan

| Rata-rata total | Klasifikasi sikap |
|------------------------------|-------------------|
| $3,25 < \bar{x} \leq 4,0$ | Sangat baik |
| $2,5 < \bar{x} \leq 3,25$ | Baik |
| $1,75 < \bar{x} \leq 2,5$ | Kurang |
| $1,0 \leq \bar{x} \leq 1,75$ | Sangat kurang |

Dengan \bar{x} = nilai rata-rata total

- 3) Menganalisis kepraktisan produk perangkat pembelajaran. Kepraktisan produk ditentukan dengan menghitung nilai rata-rata total kemudian dicocokkan dengan Tabel 4. Produk yang dikembangkan dikatakan praktis jika minimal klasifikasi sikap yang dicapai adalah *baik*.

b. Lembar Observasi

Hasil dari lembar observasi dihitung dari banyaknya pengamat yang memilih “Ya” untuk pernyataan positif dan banyaknya pengamat yang memilih jawaban “Tidak” untuk pernyataan negatif. Kemudian dilakukan

perhitungan terhadap hasil yang diperoleh dengan pedoman perhitungan sebagai berikut :

$$\text{presentase pengamatan (p)} = \frac{y + t}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

y = Jumlah jawaban Ya (bernilai positif)

t = Jumlah jawaban Tidak (bernilai negatif)

n = Jumlah jawaban seluruhnya

Selanjutnya persentase yang telah diperoleh dikonversi dalam kriteria kualitatif menggunakan pedoman tabel kriteria kepraktisan sebagai berikut :

Tabel 5. Interval Kriteria Kepraktisan

| No. | Rentang Persentase | Kriteria |
|-----|--------------------|-------------|
| 1. | $p \geq 85$ | Sangat Baik |
| 2. | $70 \leq p < 85$ | Baik |
| 3. | $50 \leq p < 70$ | Kurang Baik |
| 4. | $p < 50$ | Tidak Baik |

Yuni Yamsari (2010:4)

Berdasarkan tabel diatas, maka dapat ditentukan kriteria kepraktisan penggunaan LKS dalam pembelajaran matematika SMP pada materi lingkaran dengan menerapkan aktivitas Teori Van Hiele untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kepraktisan penggunaan LKS dalam pembelajaran dikatakan memiliki derajat kepraktisan yang baik jika dalam penilaian observasi memiliki kriteria kepraktisan minimal “baik”.

3. Analisis keefektifan

Analisis keefektifan dilakukan menggunakan tes hasil belajar. Hasil tes belajar siswa dinilai berdasarkan pedoman penskoran. Nilai maksimal untuk tes ini adalah 100. Analisis dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

- a. Melakukan tabulasi data tes hasil belajar.
- b. Mengkonversikan data tes hasil belajar dengan tabel kriteria penilaian kecakapan akademik (Eko Putro Widoyoko, 2009: 242).

Tabel 6. Kriteria penilaian kecakapan akademik.

| Presentase ketuntasan | Klasifikasi |
|-----------------------|---------------|
| $p > 80$ | Sangat baik |
| $60 < p \leq 80$ | Baik |
| $40 < p \leq 60$ | Cukup |
| $20 < p \leq 40$ | Kurang |
| ≤ 20 | Sangat kurang |

Keterangan:

$$p = \text{presentase ketuntasan siswa} = \frac{p_a}{p_b} \times 100\%$$

p_a = jumlah siswa yang tuntas

p_b = jumlah siswa keseluruhan

- c. Hasil belajar dikatakan efektif jika minimal mencapai klasifikasi *baik*.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran matematika dalam penelitian ini dilakukan dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Penjelasan tahapan-tahapan tersebut lebih lanjut adalah sebagai berikut.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

a. Hasil Analisis Kebutuhan

Pengamatan yang telah peneliti lakukan di SMP N 2 Sleman menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika SMP kelas VIII sebagian besar berupa buku paket. Berdasarkan analisis peneliti karakteristik buku paket yaitu berisi materi yang sangat padat dengan gaya penulisan yang kurang komunikatif. Kondisi bahan ajar yang seperti ini membuat siswa cenderung kurang tertarik untuk membacanya sehingga guru akan lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran yaitu dengan banyak menjelaskan isi materi yang terdapat dalam buku. Dalam hal ini pembelajaran akan cenderung berpusat pada guru (*teacher centered*). Bahan ajar yang berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) juga telah banyak digunakan dalam pembelajaran matematika, akan tetapi Lembar Kerja siswa LKS hanya digunakan sebatas keperluan latihan siswa untuk mengerjakan soal-soal setelah materi disampaikan oleh guru. Proses pembelajaran kurang dapat memfasilitasi siswa

untuk aktif dalam proses pembelajaran, karena siswa tidak diberi kesempatan untuk mengkonstruksi pengetahuan yang mereka miliki. Untuk itu, diperlukan bahan ajar yang dapat membimbing siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan yang mereka miliki. Bahan ajar yang sesuai dengan hal tersebut adalah bahan ajar LKS yang menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele, karena dalam aktivitas tersebut siswa diarahkan untuk melakukan kegiatan mengidentifikasi, mendeskripsikan, memodelkan, berdiskusi, dan menyelesaikan masalah yang saling terkait antara satu dengan yang lainnya.

b. Hasil Analisis Karakteristik Siswa

Pada tahap ini diperoleh hasil bahwa siswa SMP kelas VIII yang pada umumnya berusia 12-13 tahun tergolong dalam tahap perkembangan kognitif *formal-operation* (tahap operasi formal). Pada periode ini siswa sudah mampu berpikir secara logis tanpa kehadiran benda-benda konkret, dengan kata lain siswa telah dapat melakukan abstraksi. Akan tetapi, pada perkembangan dari periode operasi konkret ke periode ini tidak terjadi secara mendadak, ataupun berlangsung sempurna (Depdiknas, 2004:5). Untuk itu, siswa tetap memerlukan bimbingan dan tuntunan agar dapat menemukan dan mengkonstruksi pengetahuan secara tepat. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Burger dan Shaughnessy (1986) menyatakan bahwa tingkat berpikir siswa SMP dalam belajar geometri tertinggi pada tingkat deduksi informal dan sebagian besar berada pada tingkat visualisasi. Pernyataan tersebut juga didukung oleh pendapat Van De Walle (2007) yang menyatakan bahwa

sebagian besar siswa SMP/MTs berada pada tahap visualisasi sampai tahap deduksi informal.

c. Hasil Analisis Kurikulum

Analisis Kurikulum dilakukan untuk menentukan materi yang akan disampaikan kepada siswa menggunakan bahan ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan menerapkan Teori Van Hiele. Penentuan ini dilakukan berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Standar Isi 2006.

Menganalisis materi pokok untuk SMP kelas VIII semester 2 khususnya Standar Kompetensi menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya. Kompetensi dasar yang telah ditentukan dijabarkan ke dalam indikator-indikator. Indikator inilah yang akan menjadi acuan dalam penyusunan RPP dan LKS. Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi materi lingkaran dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 7 . Rumusan KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Standar kompetensi : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi |
|--|---|
| 4.1 Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran | <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan pusat lingkaran • Menentukan jari-jari • Menentukan diameter • Menentukan tali busur • Menentukan juring • Menentukan tembereng • Menentukan apotema |

| | |
|--|---|
| 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran | <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan rumus keliling lingkaran dengan menemukan nilai π (phi) • Menentukan luas lingkaran • Menghitung keliling lingkaran • Menghitung luas lingkaran |
| 4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah | <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi hubungan sudut pusat dan sudut keliling jika menghadap busur yang sama • Menentukan besar sudut pusat dan sudut keliling • Menentukan panjang busur, luas juring, dan luas tembereng • Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah |
| 4.4 Menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran | <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi sifat sudut yang dibentuk oleh garis singgung dan garis yang melalui titik pusat • Mengidentifikasi garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar dua lingkaran • Menentukan panjang garis singgung persekutuan dalam dan persekutuan luar |
| 4.5 Melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga | <ul style="list-style-type: none"> • Melukis lingkaran dalam segitiga • Melukis lingkaran luar segitiga • Menentukan jari-jari lingkaran dalam segitiga • Menentukan jari-jari lingkaran luar segitiga |

Dalam penelitian ini dipilih materi lingkaran karena sebagian besar siswa SMP kelas VIII masih mengalami kesulitan mempelajarinya. Kesulitan siswa dalam mempelajari materi lingkaran disebabkan pada materi lingkaran yang

memiliki unsur dan rumus yang tidak mudah untuk dipahami siswa, sehingga siswa cenderung menghafal unsur dan rumus tersebut. Siswa hanya mengetahui unsur dan rumus pada materi lingkaran, tanpa mengetahui memahami materi tersebut.

Materi lingkaran merupakan salah satu materi yang dapat dibelajarkan dengan menerapkan aktivitas Teori Van Hiele, karena dalam menemukan konsep dan rumus pada materi lingkaran dapat dilakukan dengan langkah-langkah dalam aktivitas Teori Van Hiele. Siswa diarahkan melalui perintah dan pertanyaan sehingga siswa dapat menyimpulkan konsep dan prinsip umum secara mandiri.

2. Tahap Desain (*design*)

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah tahap perancangan (*design*). Desain yang dilakukan yaitu membuat rancangan pengembangan RPP dan LKS materi lingkaran yang akan ditulis berdasarkan hasil analisis sebelumnya.

a. Desain Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dalam penelitian ini disusun sebanyak 3 buah RPP dan setiap RPP digunakan untuk satu pertemuan. Unsur-unsur yang harus ada pada RPP adalah sebagai berikut:

1) Identitas RPP

Dalam perancangan identitas RPP, identitas tersebut meliputi, satuan pendidikan yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP), kelas: VIII, semester 2

(dua), mata pelajaran: Matematika, alokasi waktu yaitu 2×40 menit dan yang terdiri atas 3 (tiga) pertemuan.

2) Standar Kompetensi (SK)

Perancangan standar kompetensi berdasarkan dokumen standar isi 2006, yaitu Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya, yang berlaku sama untuk ketiga RPP yang direncanakan.

3) Kompetensi Dasar (KD)

Perancangan kompetensi dasar (KD) berdasarkan dokumen standar isi 2006. Dalam perancangan kompetensi dasar, terdapat dua kompetensi dasar yang akan dirancang dalam tahap desain ini, yaitu:

- a) Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran
- b) Menghitung keliling dan luas lingkaran

4) Indikator

Indikator yang akan dirancang pada RPP ini mengacu pada kompetensi dasar yang hendak dicapai sesuai dengan materi yang telah ditentukan. Berikut rencana indikator yang telah direncanakan:

a) RPP 1

- Menentukan pusat lingkaran
- Menentukan jari-jari
- Menentukan diameter
- Menentukan tali busur
- Menentukan juring
- Menentukan tembereng

- Menentukan apotema

b) RPP 2

- Menentukan rumus keliling lingkaran dengan menemukan nilai π (pi)
- Menghitung keliling lingkaran

c) RPP 3

- Menentukan rumus luas lingkaran
- Menghitung luas lingkaran

5) Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirancang berdasarkan SK, KD dan indikator pembelajaran sesuai dengan materi yang telah ditentukan sebestunya.

Rinciannya adalah sebagai berikut:

a) RPP 1

Setelah membaca, memahami, dan mengerjakan Lembar Kerja Siswa , peserta didik dapat:

- Menentukan unsur lingkaran
- Menjelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan lingkaran
- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran

b) RPP 2

Setelah membaca, memahami, dan mengerjakan Lembar Kerja Siswa , peserta didik dapat:

- Menentukan rumus keliling lingkaran

- Menghitung keliling lingkaran
- Menerapkan rumus keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

c) RPP 3

Setelah membaca, memahami, dan mengerjakan Lembar Kerja Siswa , peserta didik dapat:

- Menuliskan rumus luas lingkaran
- Menghitung luas lingkaran
- Menerapkan rumus luas lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

6) Materi pembelajaran

Materi pembelajaran dirancang berdasarkan SK, KD, dan indikator yang dijabarkan dalam suatu media pembelajaran berbentuk LKS. Berdasarkan materi yang telah rencanakan terdapat dua kompetensi dasar yang akan digunakan dalam desain RPP, oleh karena itu materi pembelajarannya adalah:

- Unsur dan Bagian-bagian Lingkaran
- Keliling Lingkaran
- Luas Lingkaran

7) Metode pembelajaran

Metode pembelajaran yang dirancang dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini adalah dengan metode pembelajaran *Numbered Heads Together* (NHT) yang dipadukan dengan pendekatan Teori Van Hiele.

8) Kegiatan pembelajaran

Perencanaan kegiatan pembelajaran yang akan tertuang dalam RPP meliputi kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir :

- Kegiatan Awal

Kegiatan awal meliputi guru membuka pembelajaran, siswa memperhatikan informasi mengenai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, apersepsi, dan guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari materi yang akan disampaikan.

- Kegiatan Inti

Kegiatan inti meliputi penjabaran mengenai isi dari penyampaian materi yang akan diberikan, meliputi tanya jawab, diskusi, dan evaluasi dengan mengerjakan latihan yang telah disediakan, yang mana sesuai dengan aktivitas yang terdapat dalam Teori Van Hiele pada tahap visualisasi hingga deduksi informal, aktivitasnya adalah sebagai berikut:

- 6) Melibatkan kegiatan memilih, mengidentifikasi, dan mendeskripsikan bangun lingkaran.
- 7) Melibatkan siswa untuk mendeskripsikan unsur bangun yang telah teridentifikasi sebelumnya.
- 8) Melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam sebuah kegiatan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri yang lain.

9) Melibatkan siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan dan konversnya mengenai sebuah bangun.

10) Melibatkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya

- Kegiatan Akhir

Kegiatan akhir meliputi, siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari, guru memberikan informasi mengenai materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya, dan yang terakhir, guru menutup proses pembelajaran.

9) Sumber Belajar

Perencanaan sumber belajar didasarkan pada SK, KD, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi. Sumber belajar pokok yang digunakan dalam RPP adalah buku teks pelajaran matematika Aldiawan, Cholik, M.2006. *Matematika untuk SMP kelas VIII*. Jakarta : Erlangga.

10) Penilaian Pembelajaran

Bentuk penilaian yang dirancang adalah bentuk soal uraian. Soal uraian adalah soal yang menuntut siswa menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri dalam bentuk tulisan (Nana Sudjana, 2006: 35).

b. Desain Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Dalam penelitian ini disusun sebanyak 3 buah LKS dan setiap LKS digunakan untuk satu pertemuan. Beberapa komponen yang dirancang pada LKS dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele adalah sebagai berikut:

1) Sampul LKS

Halaman sampul dirancang yang terdiri dari judul, gambar, nama penyusun, tahun pembuatan, dan identitas pemilik LKS. Gambar yang terdapat dalam sampul disesuaikan dengan keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Desain dari sampul lks diharapkan dapat menarik minat siswa untuk mempelajari LKS ini.

2) Daftar Isi

Daftar isi dirancang sebagai media untuk memudahkan pembaca dalam mencari materi maupun Lembar Kegiatan Siswa yang diinginkan, daftar isi dirancang yang terdiri dari judul materi dan nomor halaman.

3) Judul LKS

Judul LKS dirancang berdasarkan pada peta kebutuhan yang telah disusun sebelumnya. Terdapat tiga judul LKS yang dirancang dalam tahap desain ini yaitu:

- a) LKS Bagian 1. Unsur dan Bagian Lingkaran
- b) LKS Bagian 2. Menentukan Keliling Lingkaran
- c) LKS Bagian 3. Menentukan Luas Lingkaran

4) Standar Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran

Rumusan Standar Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran dirancang berdasarkan SK dan KD yang terdapat pada standar isi 2006.

5) Informasi Pendukung

Perancangan Informasi pendukung direncanakan akan di tuliskan pada halaman awal LKS, maksud dari penulisan informasi pendukung ini adalah untuk meningkatkan wawasan peserta didik. Informasi pendukung dapat diperoleh pada bagian LKS “mari membaca”.

6) Materi

Desain dari penyampaian materi pada LKS ini diperoleh dari setiap kegiatan dan Mini-Lab yang terdapat dalam LKS. Diharapkan dengan desain perintah dan pertanyaan yang telah disediakan dapat membantu siswa untuk menemukan konsep terhadap materi yang disampaikan.

7) Kegiatan Siswa

Kegiatan siswa dirancang sebagai sarana untuk berdiskusi bagi siswa. Kegiatan siswa dirancang berdasarkan dengan indikator pencapaian materi yang berbeda dan berisi tentang kegiatan dan permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa dengan berkelompok. Kegiatan siswa didasarkan pada aktivitas yang terdapat dalam teori Van Hiele, yaitu:

- f) Petunjuk penggunaan LKS untuk mengarahkan siswa dalam memilih, mengidentifikasi dan mendeskripsikan unsur lingkaran.

- g) Petunjuk penggunaan LKS untuk mengarahkan siswa dalam mendeskripsikan unsur bangun yang telah teridentifikasi sebelumnya.
- h) Kegiatan siswa untuk melakukan kegiatan mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun bangun geometri.
- i) Kegiatan siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi dalam sebuah kegiatan siswa.
- j) Kegiatan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah yang menekankan pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya.

8) Kesimpulan

Desain pada bagian kesimpulan dalam materi LKS ini, direncanakan untuk menyediakan tempat menuliskan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan jawaban atas pertanyaan yang telah disediakan sebelumnya. Dengan begitu siswa dapat dengan mudah menyimpulkan materi yang telah dipelajari dengan adanya bagian kesimpulan pada akhir materi.

9) Latihan Soal

Pada akhir bagian LKS, direncanakan untuk disusun latihan soal yang berisi tentang soal-soal pendek yang dapat mengetahui sejauh mana materi yang telah siswa pahami.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan *development* disusun perangkat pembelajaran dengan menerapkan teori Van Hiele yang digunakan dalam pembelajaran disesuaikan

dengan hasil desain. Pada tahapan pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) meliputi penulisan RPP dengan menggunakan *Microsoft Word 2007*. Melalui tahapan ini diharapkan dapat menghasilkan produk pengembangan berupa RPP disesuaikan dengan hasil dari tahap analisis.

a. Pengembangan RPP

RPP ini dikembangkan khusus untuk mengadakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS materi lingkaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele. Adapun bagian-bagian RPP yang disusun adalah sebagai berikut:

1) Menuliskan Identitas

Identitas mata pelajaran meliputi : satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, dan alokasi waktu. Penulisan identitas pada RPP dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

| RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN | |
|---|--------------------------------|
| MATA PELAJARAN | : Matematika |
| KELAS / SEMESTER | : VIII / 2 |
| SATUAN PENDIDIKAN | : SMP |
| ALOKASI WAKTU | : 2 x 40 menit (1 x pertemuan) |

Gambar 1. Tampilan penulisan identitas

2) Menuliskan Standar Kompetensi (SK)

Standar Kompetensi (SK) ditulis berdasarkan dokumen standar isi 2006. Penulisan standar kompetensi pada RPP dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

| |
|---|
| A. STANDAR KOMPETENSI 4. Menentukan Unsur Lingkaran, Istilah Berkaitan dengan Lingkaran serta Ukurannya |
|---|

Gambar 2. Tampilan Penulisan Standar Kompetensi

3) Menuliskan Kompetensi Dasar (KD)

Kompetensi dasar (KD) ditulis berdasarkan dokumen standar isi 2006. Penulisan kompetensi dasar pada RPP dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

| |
|--|
| B. KOMPETENSI DASAR 4.1 Menentukan Unsur Lingkaran dan Ukurannya |
|--|

Gambar 3. Tampilan Penulisan Kompetensi Dasar

4) Menuliskan indikator pencapaian kompetensi

Indikator pencapaian kompetensi dijabarkan berdasarkan kompetensi dasar. Penulisan indikator pada RPP dapat dilihat pada gambar 4 berikut.

| |
|--|
| C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI 4.1.1 Menentukan unsur lingkaran 4.1.2 Menjelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan lingkaran 4.1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran |
|--|

Gambar 4. Tampilan Penulisan Indikator Pencapaian Kompetensi

5) Merumuskan tujuan pembelajaran

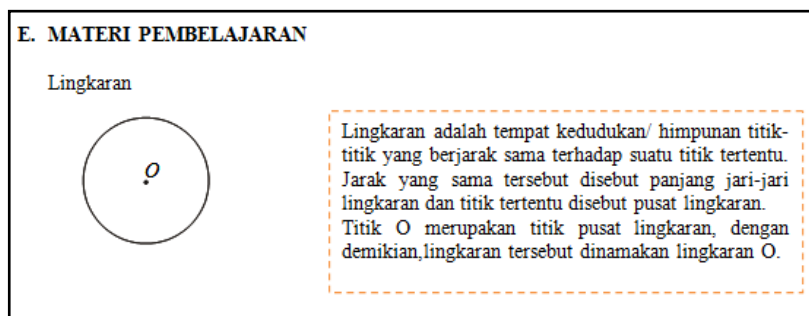
Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik sesuai kompetensi dasar. Tujuan pembelajaran dirumuskan berdasarkan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator pencapaian kompetensi yang dijabarkan berdasarkan Kompetensi Dasar. Penulisan tujuan pembelajaran pada RPP dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

| |
|--|
| <p>D. TUJUAN PEMBELAJARAN Setelah membaca, memahami, dan mengerjakan Lembar Kerja Siswa, peserta didik dapat:</p> <p>4.1.1 Menentukan unsur lingkaran 4.1.2 Menjelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan lingkaran 4.1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran</p> |
|--|

Gambar 5. Tampilan Tujuan Pembelajaran

6) Menentukan materi ajar

Materi ajar ditentukan berdasarkan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator pencapaian kompetensi. Penulisan materi ajar dapat dilihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Tampilan Penulisan Materi Pembelajaran

7) Menentukan Metode pembelajaran

Metode pembelajaran digunakan oleh guru untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mencapai kompetensi dasar atau seperangkat indikator yang telah ditetapkan. Metode pembelajaran yang digunakan dalam RPP ini adalah metode pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yang dipadukan dengan pendekatan Teori Van Hiele. Metode ini digunakan dalam RPP pada pertemuan kedua dan ketiga. Dipadukan dengan pendekatan Teori Van Hiele, karena dalam RPP disusun aktivitas yang terdapat dalam Teori Van Hiele.

| |
|--|
| F. MODEL PEMBELAJARAN Model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan metode diskusi, tanya jawab, dan aktivitas dalam Teori Van Hiele |
|--|

Gambar 7. Tampilan Metode Pembelajaran

8) Menyusun kegiatan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran yang tertuang dalam RPP meliputi, kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan akhir. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

a) Kegiatan awal

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, motivasi dan apersepsi.

Tampilan kegiatan awal di dalam RPP dapat dilihat pada Gambar 8a berikut.

| No | Fase | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|----|---------------|--|---------------|
| 1 | Kegiatan Awal | <ol style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar siswa secara keseluruhan dan menanyakan apakah ada siswa yang tidak hadir pada pertemuan hari ini. Siswa memperhatikan informasi yang diberikan guru mengenai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> Menentukan unsur lingkaran. Menjelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan lingkaran. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran. Guru memberikan motivasi siswa dengan menyampaikan manfaat atau pentingnya materi yang akan dipelajari karena lingkaran memiliki beberapa keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Misalnya: Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai benda-benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran. Contoh benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran antara lain adalah roda, gelas, jam dan lain-lain. Dengan mempelajari materi ini kita dapat mengetahui apa itu lingkaran dan bagian-bagian lingkaran. Guru memberi apersepsi kepada siswa tentang bentuk dan karakteristik lingkaran. | 10 Menit |

Gambar 8a. Tampilan Kegiatan Awal Pembelajaran

b) Kegiatan inti

Kegiatan inti meliputi penjabaran mengenai isi dari penyampaian materi yang akan diberikan, meliputi aktivitas yang dapat menggambarkan penerapan aktivitas dalam Teori Van Hiele, dan evaluasi dengan mengerjakan latihan soal yang telah disediakan. Tampilan kegiatan awal di dalam RPP dapat dilihat pada Gambar 8b berikut.

| | | | |
|---|----------------------|---|-----------------|
| 2 | Kegiatan Inti | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu mengerjakan LKS bagian 2 (<i>memfasilitasi siswa untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan bangun geometri</i>), yang diharapkan mampu membangun pemahaman matematika mengenai materi keliling lingkaran. 2. Siswa menerima pembagian LKS bagian 2 yang dibagikan oleh guru kepada setiap siswa. 3. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa (<i>memfasilitasi siswa untuk berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah rumus keliling lingkaran</i>). 4. Siswa mengambil alat-alat yang diperlukan dalam melakukan kegiatan selanjutnya yang telah disediakan oleh guru. 5. Siswa secara berkelompok melakukan kegiatan mini-lab 1 dengan tujuan menemukan nilai π (phi) dengan mengukur keliling lingkaran dengan panjang jari-jari yang berbeda kemudian melengkapi pada tabel yang telah disediakan dalam LKS (<i>memfasilitasi siswa untuk mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun bangun geometri</i>). 6. Setelah siswa menemukan nilai π, siswa di minta menyebutkan rumus keliling lingkaran, karena dalam keliling lingkaran terkandung nilai π (phi) (<i>memfasilitasi siswa untuk mendeskripsikan rumus keliling lingkaran yang telah teridentifikasi sebelumnya</i>). | 65 menit |
|---|----------------------|---|-----------------|

Gambar 8b. Tampilan Kegiatan Inti Pembelajaran

c) Kegiatan akhir

Kegiatan akhir meliputi guru dan siswa bersama-sama membuat kesimpulan tentang isi materi yang telah dibahas pada pertemuan itu sehingga terdapat kesamaan pemahaman pada semua siswa. Selain

itu guru juga memberikan informasi mengenai materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya. Kegiatan akhir pada RPP dapat dilihat pada Gambar 8c berikut.

| | | | |
|---|----------------|--|---------|
| 4 | Kegiatan Akhir | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dengan bimbingan guru bersama-sama memberikan kesimpulan mengenai materi pembelajaran yaitu mengenai unsur dan bagian lingkaran. 2. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu keliling lingkaran 3. Guru mengucapkan salam penutup | 10menit |
|---|----------------|--|---------|

Gambar 8c. Tampilan Kegiatan Akhir Pembelajaran

9) Menentukan sumber belajar

Penentuan sumber belajar didasarkan pada SK, KD, materi ajar, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi. Sumber belajar pokok yang digunakan dalam RPP adalah buku teks pelajaran matematika M. Cholik Aldiawan. 2006. *Matematika untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. Tampilan sumber belajar pada RPP dapat dilihat pada Gambar 9 berikut.

| |
|--|
| <p>3. SUMBER BELAJAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • M.Cholik Aldiawan. 2006. <i>Matematika untuk SMP kelas VIII</i>. Jakarta: Erlangga • Boyd, Cummins, Malloy, Carter, Flores. 2008. <i>Geometry Interactive Students Edition</i>. New York: Mc Graw Hill • Kummins, Jerry. 2004. <i>Geometry Concepts and Applications Students Editions</i>. Mc New York: Graw Hill • J. Driss Tasari. 2011. <i>Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VIII</i>. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional |
|--|

Gambar 9. Tampilan Sumber Belajar

10) Menentukan penilaian

Instrument penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi. Penilaian dijabarkan atas teknik penilaian, bentuk instrument, dan instrument penilaian yang dipakai. Teknik penilaian yang digunakan adalah tes tertulis. Bentuk

instrumennya yaitu esai. Bentuk instrument penilaian yang digunakan dapat dilihat pada gambar 10 berikut.

I. PENILAIAN

i. Jenis Penilaian :

- Tugas Individu

ii. Bentuk Penilaian

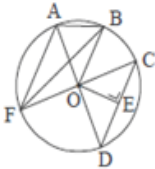
- Latihan Soal

iii. Contoh Instrumen

- Tugas Individu

1. Perhatikan lingkaran dan bagian-bagiannya di samping ini.

Dari gambar tersebut tentukan mana yang disebut dengan :



| | |
|----------------|---------------|
| a. Titik Pusat | e. Tali Busur |
| b. Jari-jari | f. Tembereng |
| c. Diameter | g. Juring |
| d. Busur | h. Apotema |

Gambar 10. Tampilan Penilaian

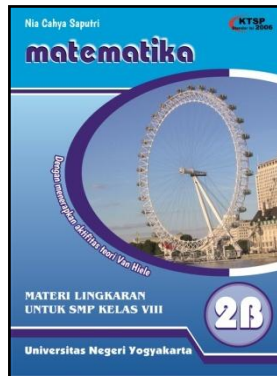
b. Pengembangan LKS

Pada tahap pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS), secara garis besar isi LKS dikembangkan menjadi bahan ajar yang menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele. Untuk mengembangkan bahan ajar LKS ini, penulis menggunakan program *Microsoft Word 2010*, *GeoGebra* dan *Coreldraw Graphics Suite X4*. Hasil pengembangan dari desain lembar kerja siswa (LKS) adalah sebagai berikut:

1) Sampul LKS (Cover)

Halaman sampul terdiri dari judul, gambar, nama penyusun, tahun pembuatan dan identitas pemilik LKS. Gambar dalam sampul disesuaikan dengan keterkaitan materi lingkaran dengan kehidupan sehari-hari. Dengan bentuk sampul yang menarik membuat siswa

termotivasi untuk mempelajari LKS ini. Penampilan sampul (Cover) dapat dilihat pada Gambar 11 di bawah ini.



Gambar 11. Tampilan Sampul LKS

2) Daftar Isi

Daftar isi dibuat untuk memudahkan pembaca dalam mencari materi maupun Lembar Kegiatan Siswa yang diinginkan. Penampilan daftar isi dapat dilihat pada gambar 12 dibawah ini.

| Daftar Isi | |
|--|----------|
| Daftar Isi | i |
| Bagian 1. Unsur dan Bagian-bagian Lingkaran | 1 |
| 1. Unsur-unsur Lingkaran | 3 |
| a. Titik pusat | 3 |
| b. Jari-jari lingkaran | 4 |
| c. Diameter lingkaran | 5 |
| d. Busur lingkaran | 7 |
| e. Tali busur lingkaran | 8 |
| f. Tembereng | 9 |
| g. Juring | 10 |
| h. Apotema | 10 |
| Latihan Soal | 12 |

Gambar 12. Tampilan Daftar Isi

3) Judul Sub Bab LKS

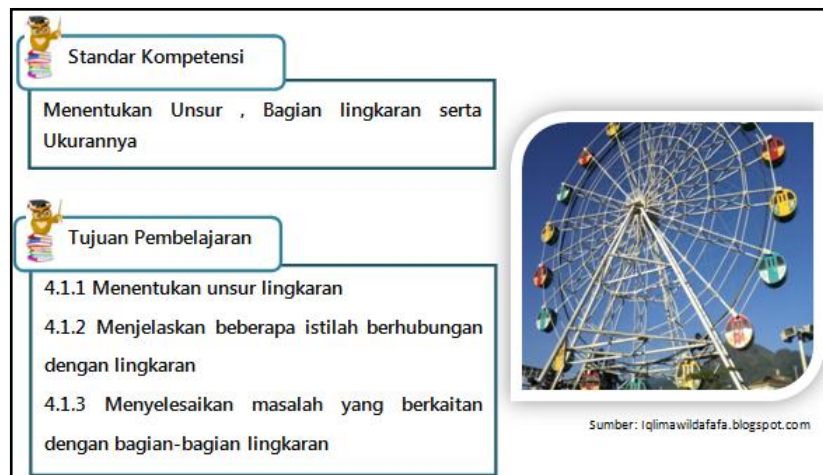
Judul Sub Bab LKS dibuat untuk memudahkan pembaca untuk mengetahui materi yang dipelajari pada lembar yang bersangkutan. Penampilan judul Sub Bab LKS dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 13. Tampilan Judul Sub Bab LKS

4) Standar Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran

Daftar tujuan kompetensi meliputi Standar Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran materi lingkaran untuk SMP kelas VIII semester 2. Selanjutnya Standar Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran tersebut dapat dilihat penulisannya dalam Gambar berikut ini.



Gambar 14. Tampilan Standar Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran

5) Informasi Pendukung

Informasi pendukung di tuliskan pada halaman awal LKS, maksud dari penulisan informasi pendukung ini adalah untuk meningkatkan wawasan peserta didik. Informasi pendukung dapat diperoleh pada bagian LKS “mari membaca”. Penampilan informasi pendukung dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 15. Tampilan Informasi Pendukung


6) Petunjuk Penggunaan LKS

Petunjuk penggunaan ini dibuat untuk membantu siswa dalam menggunakan dan mempelajari LKS. Penampilan petunjuk penggunaan LKS dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.

1. Titik Pusat Lingkaran

Perhatikan Gambar 2.1 di samping agar kalian mudah memahami mengenai titik pusat lingkaran, maka pilih, identifikasi, dan deskripsikan unsur lingkaran disamping dengan menjawab beberapa pertanyaan dibawah ini.

a. Dari ke empat titik pada gambar 2.1, manakah titik yang menunjukkan titik pusat dari lingkaran? Sebutkan.



Gambar 2.1

Gambar 16. Petunjuk Penggunaan LKS

7) Materi


Uraian materi dalam LKS ini diawali dengan materi singkat yang bertujuan untuk mengingatkan kembali materi awal lingkaran, kemudian siswa diberi masalah yang harus diselesaikan siswa untuk menemukan pengertian maupun konsep dari materi yang dipelajari. Contoh penampilan uraian materi dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.

A. Pengertian Lingkaran

Perhatikan gambar lingkaran dibawah ini.

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut *panjang jari-jari* lingkaran dan titik tertentu itu adalah titik yang berada tepat di tengah lingkaran yang disebut dengan *titik pusat lingkaran*.

Gambar 1.1 di samping menunjukkan titik A, B, C, dan D yang terletak pada lingkaran maka ruas garis \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} adalah jari-jari lingkaran. Yang menjadi pusat dari titik tersebut adalah titik O yang disebut dengan pusat lingkaran.

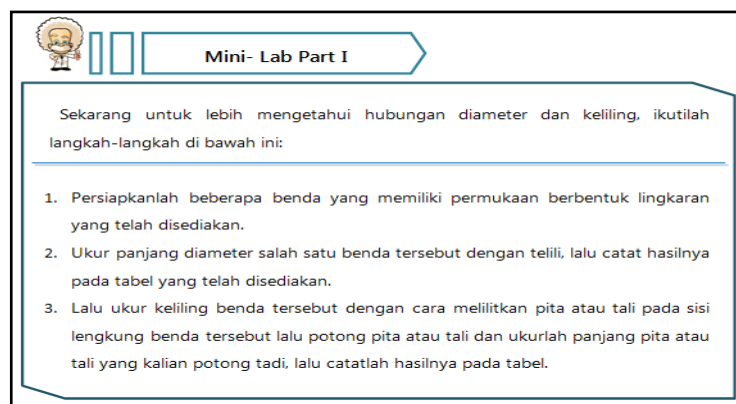


Gambar 1.1

Gambar 17. Tampilan Materi

8) Kegiatan Siswa

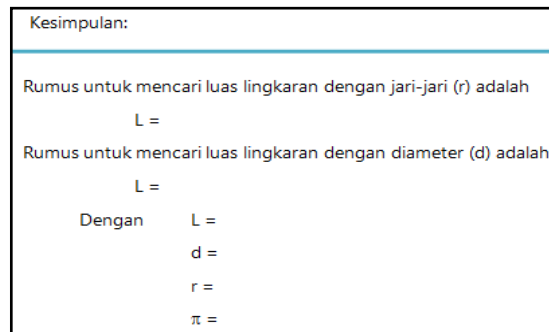
Kegiatan siswa dibuat dalam rangka sebagai sarana diskusi siswa. Dalam LKS ini terdapat 2 kegiatan siswa dengan indikator pencapaian materi yang berbeda dan berisi tentang kegiatan dan permasalahan yang harus diselesaikan siswa. Penampilan kegiatan siswa dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 18. Tampilan Kegiatan Siswa

9) Kesimpulan

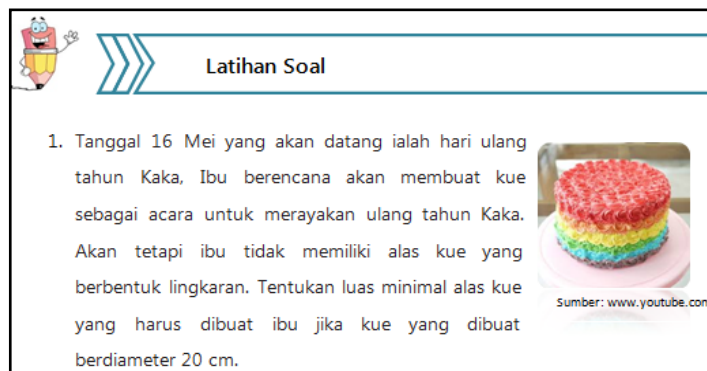
Kesimpulan dalam materi LKS ini, disediakan untuk tempat menuliskan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan jawaban atas pertanyaan yang telah diselesaikan. Dengan begitu siswa dapat dengan mudah menyimpulkan materi yang telah dipelajari. Tampilan bagian kesimpulan dapat dilihat pada Gambar dibawah ini



Gambar 19. Tampilan Bagian Kesimpulan

10) Latihan Soal

Setiap subbab dari materi dilengkapi dengan latihan soal. Latihan soal dibuat sebagai sarana untuk mengukur pemahaman siswa dari materi subbab yang telah dipelajari. Contoh penampilan soal latihan dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



Gambar 20. Tampilan Latihan Soal

Lembar Kerja Siswa yang telah dikembangkan, kemudian di konsultasikan kepada dosen pembimbing dengan tujuan untuk mendapatkan masukan, saran dalam perbaikan dan penyempurnaan LKS. LKS yang telah dikonsultasikan tersebut selanjutnya diperbaiki sesuai saran dan masukan dari dosen pembimbing. Kemudian dikonsultasikan kembali hingga LKS disetujui untuk

divalidasi oleh dosen ahli materi dan ahli media serta guru matematika SMP Negeri 2 Sleman.

c. Validasi dan Penilaian

Produk awal yang telah selesai dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Dari hasil bimbingan dengan dosen pembimbing diperoleh beberapa saran dan perbaikan. Setelah beberapa bagian direvisi selanjutnya dilakukan penilaian oleh validator. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas produk. Penilaian perangkat pembelajaran yang dikembangkan dilakukan oleh 3 validator yang terdiri dari 2 dosen ahli dan 1 guru matematika SMP N 2 Sleman.

Penilaian bertujuan untuk memperoleh masukan, saran, pendapat serta evaluasi terhadap perangkat pembelajaran yang disusun. Selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan masukan tersebut. Validasi juga bertujuan untuk mengetahui layak tidaknya perangkat pembelajaran diproduksi dan digunakan di sekolah.

Daftar validator selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Daftar validator

| No | Nama Validator | Keterangan |
|----|---|-----------------------------------|
| 1 | Dra. Endang Listyani, MS NIP. 19591115 198601 2 001 | Dosen Ahli Materi Geometri |
| 2 | Nurhadi Waryanto, M.Eng NIP. 19780119 200312 1 002 | Dosen Ahli Media |
| 3 | Drs. Nugroho Wahyudi, S. Pd NIP. 19560705 197703 1 004 | Guru Matematika SMP N 2 Sleman |

Dari data lembar evaluasi bahan ajar oleh ahli materi yaitu Ibu Endang Listyani, M.S diperoleh hasil sebesar 4,167 dan dari data lembar evaluasi bahan ajar oleh ahli media yaitu Bapak Nurhadi Waryanto, M.Eng diperoleh

hasil 3,275. Berdasarkan pedoman penilaian diperoleh kategori yaitu baik dan cukup untuk bahan ajar. Saran dan masukan dari validator ditabulasi dan dilaksanakan agar perangkat pembelajaran dapat diimplementasikan. Adapun perbaikan ketika dikonsultasikan kepada dosen ahli dirangkum sebagai berikut.

1) Revisi produk I

Revisi produk I merupakan pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan validasi ahli. Pada tahap ini dilakukan perbaikan pada perangkat pembelajaran berdasarkan saran dan masukan validator. Adapun perbaikan dari perangkat pembelajaran ditunjukkan pada gambar berikut:

a) Kegiatan pada RPP kurang mengakomodasi kegiatan dalam Teori Van

Hiele

| | | | |
|---|----------------|--|---|
| | 4 | <p>4. Guru meminta 4 siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi didepan kelas. → <i>indis-bun-ban</i></p> <p>5. Guru meminta siswa lain untuk memberikan komentar, pertanyaan, tanggapan, atau pendapat terhadap hasil presentasi.</p> <p>6. Siswa bersama guru membahas pekerjaan yang dikerjakan oleh perwakilan siswa.</p> <p>7. Siswa diminta mengerjakan latihan soal pada akhir LKS bagian I sebagai alat untuk mengukur pemahaman siswa.</p> <p>8. Siswa mengumpulkan hasil pekerjaan latihan soal pada guru.</p> | <p><i>ada 7</i></p> <p><i>Apaiah ada penilai diskusi di LKS -</i></p> |
| 4 | Kegiatan Akhir | <p>1. Siswa dengan bimbingan guru bersama-sama memberikan kesimpulan mengenai materi pembelajaran yaitu mengenai unsur dan bagian lingkaran.</p> <p>2. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu keliling lingkaran</p> <p>3. Guru mengucapkan salam penutup</p> | 10menit |

Langkah: sesuai dg metode yang dipilih

3. ALAT BAHAN AJAR DAN SUMBER BELAJAR

Sebelum revisi

| | | |
|--|---|--|
| | <p>5. Guru meminta siswa lain untuk memberikan komentar, pertanyaan, tanggapan, atau pendapat terhadap hasil presentasi (<i>memfasilitasi siswa untuk berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan kesimpulan</i>)</p> <p>6. Siswa bersama guru membahas pekerjaan yang dikerjakan oleh perwakilan siswa dalam rangka merefleksikan proses pemecahan masalah matematika materi lingkaran.</p> <p>7. Siswa diminta mengerjakan latihan soal pada akhir LKS bagian I sebagai alat untuk mengukur pemahaman siswa dalam rangka memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan permasalahan (<i>memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya</i>).</p> <p>8. Siswa mengumpulkan hasil pekerjaan latihan soal pada guru.</p> | |
|--|---|--|

Sesudah revisi



b) Kegiatan pada lembar RPP kurang rapi, lebih baik untuk ditulis pada table

| No | Fase | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|----|---------------|--|---------------|
| 1 | Kegiatan Awal | <ol style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar siswa secara keseluruhan dan menanyakan apakah ada siswa yang tidak hadir pada pertemuan hari ini. Siswa memperhatikan informasi yang diberikan guru mengenai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> Menentukan unsur lingkaran. Menjelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan lingkaran. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran. Guru memberikan motivasi siswa dengan menyampaikan manfaat atau pentingnya materi yang akan dipelajari karena lingkaran memiliki beberapa keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Misalnya: Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai benda-benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran. Contoh benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran antara lain adalah roda, gelas, jam dan lain-lain. Dengan mempelajari materi ini kita dapat mengetahui apa itu lingkaran dan bagian-bagian lingkaran. Guru memberi apersepsi kepada siswa tentang bentuk dan karakteristik lingkaran. | 10 Menit |

Sesudah revisi

Gambar 22. Perbaikan penulisan RPP

c) Motivasi yang diberikan pada awal pembelajaran lebih disesuaikan dengan materi pembelajaran

| | |
|---|---|
| <p>3. Guru memberikan motivasi dengan memberikan permasalahan yang menantang dan terjadi dalam kehidupan sehari-hari tentang manfaat mempelajari lingkaran dengan memberikan pertanyaan sebagai berikut:</p> <p>"Bu Nina adalah seorang pemborong kayu. Untuk mendapatkan kayu dengan kualitas baik, Bu Nina harus mendapatkan diameter kayu yang besar. Tanpa harus menebang pohon, Bu Nina dapat melilitkan meteran dan didapatkan keliling pohonnya sebesar 5 m. Jika diameter minimal pohon dengan kualitas bagus adalah 3 m, apakah pohon tersebut memenuhi kriteria pohon yang bagus?"</p>  <p>Apa hub foto ini dg pembelajaran?</p> |  |
|---|---|

Sebelum Revisi

| |
|--|
| <p>3. Guru memberikan motivasi siswa dengan menyampaikan manfaat atau pentingnya materi yang akan dipelajari karena lingkaran memiliki beberapa keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <p>Misalnya: Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai benda-benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran. Contoh benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran antara lain adalah roda, gelas, jam dan lain-lain. Dengan mempelajari materi ini kita dapat mengetahui apa itu lingkaran dan bagian-bagian lingkaran.</p> |
|--|

Sesudah Revisi

Gambar 23. Perbaikan Motivasi pada awal pembelajaran

d) Perbaikan Soal Uji Kompetensi

1. Tanggal 16 Mei yang akan datang ialah hari ulang tahun Kaka, Ibu berencana akan membuat kue sebagai acara untuk merayakan ulang tahun Kaka. Akan tetapi ibu tidak memiliki ^{alas} ~~dasar~~ kue yang berbentuk lingkaran. Tentukan luas dasar kue yang harus dibuat ibu jika kue yang dibuat berdiameter 20 cm.



Sebelum Revisi

1. Tanggal 16 Mei yang akan datang ialah hari ulang tahun Kaka, Ibu berencana akan membuat kue sebagai acara untuk merayakan ulang tahun Kaka. Akan tetapi ibu tidak memiliki alas kue yang berbentuk lingkaran. Tentukan luas minimal alas kue yang harus dibuat ibu jika kue yang dibuat berdiameter 20 cm.

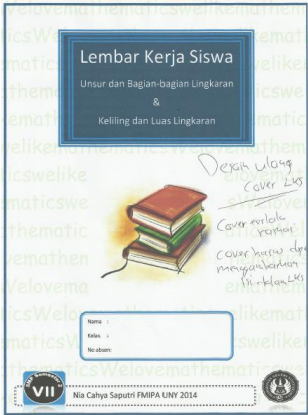


Sumber: www.youtube.com

Sesudah revisi

Gambar 24. Perbaikan soal uji kompetensi

e) Perubahan Sampul LKS



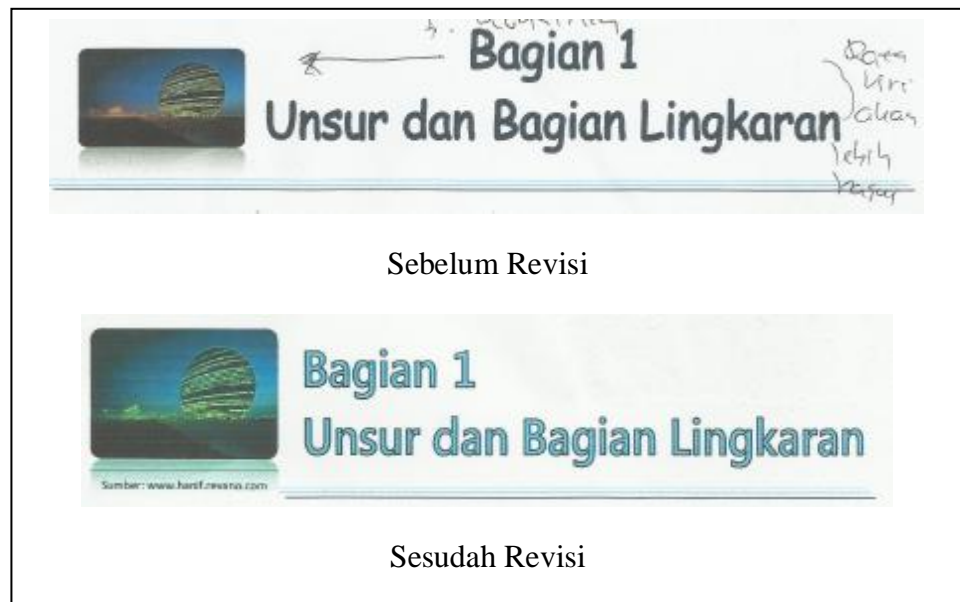
Sebelum Revisi



Sesudah Revisi

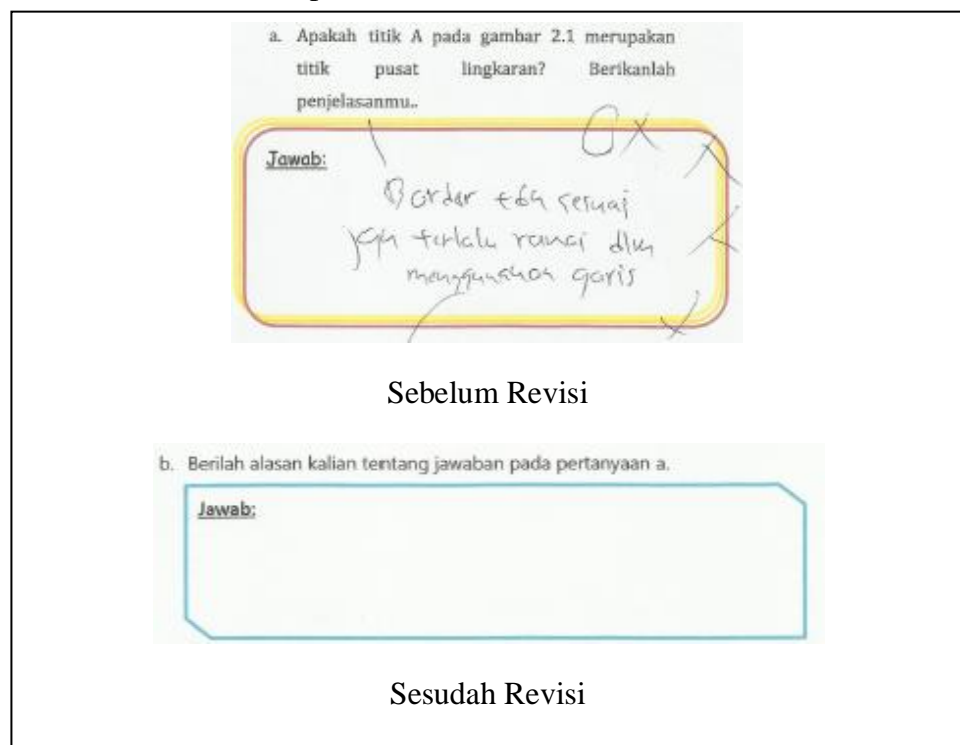
Gambar 25. Perubahan sampul LKS

f) Tata letak Sub Judul LKS



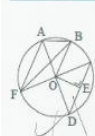
Gambar 26. Perbaikan Tata Letak Sub Judul LKS

g) Perbaiki Desain Border pada LKS



Gambar 27. Perbaikan Desain Border pada LKS

h) Perbaiki Gambar pada Latihan Soal




1. Perhatikan lingkaran dan bagian-bagiannya di samping ini. Dari gambar tersebut tentukan mana yang disebut dengan:

| | |
|----------------|---------------|
| a. Titik Pusat | e. Tali Busur |
| b. Jari-jari | f. Tembereng |
| c. Diameter | g. Juring |
| d. Busur | h. Apotema |

Jawab:

Upp gambar ini tali solid
 Perbaiki gambar? ya kan
 garisnya solid
 Gambar ulang sendiri

Sebelum Revisi



1. Perhatikan lingkaran dan bagian-bagiannya di samping ini. Dari gambar tersebut tentukan mana yang disebut dengan:

| | |
|----------------|---------------|
| a. Titik Pusat | e. Tali Busur |
| b. Jari-jari | f. Tembereng |
| c. Diameter | g. Juring |
| d. Busur | h. Apotema |

Sesudah Revisi

Gambar 28. Perbaiki Gambar pada Latihan Soal

Setelah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media. Maka tahapan selanjutnya adalah tahap implementasi (*Implementation*). Tahap ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap Implementasi pada penelitian ini merupakan proses ujicoba perangkat pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran ini diimplementasikan dalam pembelajaran matematika kelas VIII SMP N 2 Sleman. Uji coba dilaksanakan mulai tanggal 19 April sampai dengan 10 Mei 2014. Pembelajaran diikuti sebanyak 32 siswa kelas VIII A di sekolah tersebut dengan mempertimbangkan kemajuan materi yang disampaikan oleh guru.

Sebelum implementasi dilakukan, peneliti melakukan beberapa persiapan , yaitu:

- a. Mempersiapkan tes kemampuan pemecahan masalah siswa
- b. Memperbanyak soal tes kemampuan pemecahan masalah siswa sebanyak 32 eksemplar.
- c. Memperbanyak LKS sebanyak jumlah siswa yang terdapat di kelas VIII A, yaitu sebanyak 32 eksemplar.
- d. Mempersiapkan alat dan media yang dibutuhkan untuk setiap pertemuan berupa lingkaran yang terbuat dari karton, pita, gunting, busur derajat, penggaris, dan potongan juring lingkaran.

Setelah semua persiapan selesai dilakukan, implementasi segera dilakukan. Implementasi diawali dengan pembukaan yang berisi pengenalan peneliti dan berlanjut pada penggunaan perangkat pembelajaran yang telah disiapkan. Pelaksanaan uji coba perangkat pembelajaran dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 9. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba

| No | Materi | Pelaksanaan |
|----|---|-----------------------|
| 1 | LKS 1. Unsur-unsur dan Bagian Lingkaran | Sabtu, 19 April 2014 |
| 2 | LKS 2.1 . Menentukan Keliling Lingkaran | Sabtu, 26 April 2014 |
| 3 | LKS 2.2. Menentukan Luas Lingkaran | Selasa, 29 April 2014 |
| 4 | Pelaksanaan tes | Rabu, 30 April 2014 |

Pada awal pembelajaran yang dilaksanakan pada tanggal 19 April 2014, setiap siswa dibagikan LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran. Sebelum menggunakan LKS, siswa diberi kesempatan untuk membaca dan memahami petunjuk-petunjuk dalam menggunakan LKS. Setelah itu, guru mempersilakan siswa untuk mengerjakan LKS.

Pada awal pertemuan, siswa masih belum begitu memahami cara penggunaan LKS, sehingga guru harus membacakan dan menjelaskan langkah demi langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan LKS. Namun untuk pertemuan selanjutnya sedikit demi sedikit siswa sudah dapat memahami sendiri petunjuk dan perintah yang terdapat dalam LKS.

Pada pembelajaran menggunakan LKS tersebut, dapat terlihat bahwa siswa merasa termotivasi untuk mempelajari materi yang terdapat dalam LKS. Apabila ada materi yang kurang jelas, mereka akan berusaha untuk memahaminya dengan cara bertanya kepada teman sebangku atau bertanya kepada guru, sehingga mereka mengerti dan memahami isi LKS.

Dalam uji coba ini, peran guru adalah sebagai pendamping dan pembimbing. Guru tidak menjelaskan materi secara keseluruhan seperti yang dilakukan pada pembelajaran sebelumnya. Dengan LKS ini, diharapkan siswa dapat menentukan dan memahami konsep, serta dapat mengaplikasikannya dalam pemecahan

masalah. Jawaban-jawaban dari hasil konstruksi siswa akan ditegaskan dan diperkuat kembali oleh guru pada akhir pembelajaran.

Pada pertemuan keempat, guru membagikan soal tes hasil belajar siswa untuk dikerjakan secara individu. Siswa harus mengerjakan soal tes yang berjumlah 6 (enam) soal uraian dalam waktu 2×40 menit. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, kebanyakan siswa dapat mengerjakan seluruh soal yang diberikan, akan tetapi ada siswa yang mencoba mencontek teman sebangkunya. Siswa yang hendak mencontek kemudian ditegur dan diberi peringatan oleh guru. Hambatan terbesar dalam tes ini adalah kurangnya waktu yang diberikan sehingga banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikan seluruh soal. Hasil tes belajar siswa digunakan sebagai indikator kualitas LKS.

Penggunaan LKS pada pembelajaran matematika oleh siswa dapat dilihat pada dokumentasi suasana diskusi dan kegiatan pada proses pembelajaran matematika, yang dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 29 dan 30. Dokumentasi kegiatan diskusi kelompok

Setelah implementasi dilakukan, siswa diminta untuk mengisi angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan Lembar Kegiatan Siswa dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele sebagai data aspek kepraktisan. Selain itu, siswa mengerjakan tes kemampuan pemecahan masalah matematika untuk mendapatkan data keefektifan. Secara umum, pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran berjalan dengan lancar.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap Evaluasi dapat digunakan untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran matematika yang telah dibuat layak atau tidak digunakan. Evaluasi yang dilakukan terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele ini meliputi:

a. Kualitas Kevalidan

Penilaian kevalidan perangkat pembelajaran matematika dilakukan oleh validator. Berikut ini merupakan hasil penilaian terhadap masing-masing perangkat pembelajaran:

1) Kevalidan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Penilaian kevalidan LKS dilakukan oleh validator terhadap aspek kesesuaian isi/ materi, didaktik, konstruksi, dan teknis. Hasil penilaian dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 10. Hasil angket penilaian LKS oleh ahli materi

| No. | Aspek Penilaian | Jumlah Skor | | Total Skor | Rata-rata | Klasifikasi |
|-----|-----------------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 | | | |
| 1. | Didaktik | 20 | 20 | 40 | 4 | Baik |
| 2. | Konstruksi | 35 | 28 | 63 | 4,5 | Sangat baik |

| | | | | | | |
|--------------|---|-----|-----|-----|------|-------------|
| 3. | Teknis | 9 | 8 | 17 | 4,25 | Sangat baik |
| 4. | Kesesuaian materi/isi | 46 | 44 | 90 | 4,09 | Sangat baik |
| 5. | Kesesuaian LKS dengan aktivitas dalam Teori Van Hiele | 20 | 20 | 40 | 4 | Baik |
| Total | | 130 | 120 | 250 | 4,17 | Baik |

Rata-rata skor dari validator adalah **4,17**. Berdasarkan tabel kriteria penilaian menunjukkan bahwa LKS memiliki validitas **valid**. Hal ini berarti pengembangan LKS dengan menerapkan aktifitas dalam teori Van Hiele memenuhi kriteria kesesuaian isi, didaktik, konstruksi, dan teknis.

Penilaian kevalidan LKS selain ditinjau dari penilaian LKS secara umum juga dilihat dari tampilan/ kegrafikaan LKS. Penilaian kegrafikaan LKS dilakukan oleh validator terhadap aspek ukuran LKS, desain *cover* LKS, dan desain LKS. Hasil penilaian terhadap kegrafikaan LKS dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 11. Hasil angket penilaian kegrafikaan LKS oleh ahli media

| No | Aspek penilaian | Jumlah skor | | Total skor | Rata-rata | Klasifikasi |
|--------------|-----------------------------------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------|
| | | Validator 1 | Validator 2 | | | |
| 1. | Ukuran LKS | 8 | 8 | 16 | 4 | Baik |
| 2. | Desain kulit LKS (<i>cover</i>) | 12 | 24 | 36 | 3 | Cukup |
| 3. | Desain isi LKS | 35 | 44 | 79 | 3,292 | Cukup |
| Total | | 51 | 80 | 131 | 3,275 | Cukup |

Rata-rata skor dari validator adalah **3,275**. Berdasarkan tabel kriteria penilaian menunjukkan bahwa LKS memiliki validitas **valid**. Hal ini berarti pengembangan LKS dengan menerapkan aktifitas dalam Teori Van Hiele memenuhi kriteria kegrafikaan berupa aspek ukuran LKS, desain *cover* LKS, dan desain LKS.

b. Kualitas Kepraktisan

Penilaian kualitas kepraktisan dapat dilihat dari tiga sumber, yaitu: angket respon siswa, angket respon guru dan lembar observasi. Tabulasi data angket respon siswa dan angket respon guru dapat dilihat pada lampiran. Hasil penilaian dapat dilihat dalam paparan berikut:

1) Angket Respon Siswa

Hasil perhitungan angket respon siswa menunjukkan bahwa:

Tabel 12. Hasil Angket Respon Siswa

| Aspek Penilaian | No butir | Rata-rata | Kategori |
|-------------------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| Kompetensi Kognitif | 4, 11 | 3,45 | Sangat Praktis |
| Kompetensi Afektif | 2 | 3,77 | Sangat Praktis |
| Kompetensi Psikomotorik | 5,8 | 3,56 | Sangat Praktis |
| Percaya Diri | 3,9 | 3,33 | Sangat Praktis |
| Introspeksi | 1,6 | 3,68 | Sangat Praktis |
| Objektivitas | 7,10 | 3,93 | Sangat Praktis |
| Kesimpulan | | 3,62 | Sangat Praktis |

Rata-rata skor aktual siswa adalah **3,62**. Berdasarkan kriteria kepraktisan angket respon siswa, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berupa LKS memiliki nilai **sangat praktis**.

2) Angket Guru

Rata-rata skor aktual guru adalah **3,14**. Berdasarkan kriteria kepraktisan angket respon guru, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang berupa RPP dan LKS memiliki nilai **praktis**.

3) Lembar Observasi

Pembelajaran berlangsung sebanyak 3 kali. Pada setiap pertemuan dilakukan observasi pembelajaran. Observasi ini dilaksanakan untuk mengetahui kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil perhitungan lembar observasi secara ringkas terdapat pada tabel berikut:

Tabel 13. Hasil Observasi Pembelajaran

| No. | Pertemuan | Persentase | Kriteria |
|-----|-------------------|------------|----------|
| 1. | Pertemuan pertama | 86,67 % | Baik |
| 2. | Pertemuan kedua | 83,33 % | Baik |
| 3. | Pertemuan ketiga | 80 % | Baik |

Berdasarkan hasil tabel di atas dapat diketahui bahwa keterlaksanaan dan pengelolaan pembelajaran sudah berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pengelolaan pembelajaran memuat keterlaksanaan aktivitas Teori Van Hiele dan proses pemecahan masalah. Maka dari itu, produk peneliti dikatakan praktis dengan rata-rata persentase 83,33% dengan kriteria **Baik**.

c. Kualitas Keefektifan

Penilaian kualitas keefektifan dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII A. Secara umum data yang diperoleh dari hasil tes tertulis siswa kelas VIII A sebanyak 30 siswa yaitu siswa yang tuntas ada sebanyak 20 siswa dan yang tidak tuntas sebanyak 10 siswa. Nilai tertinggi

yang diperoleh adalah 90 sedangkan nilai terendahnya adalah 56. Rata-rata kelas sebesar 79,07 dengan kriteria ketuntasan minimal adalah 75 dan analisis tes tertulis selengkapnya disajikan pada lampiran.

Berdasarkan hasil perhitungan tes kemampuan pemecahan masalah siswa menunjukkan bahwa persentase ketuntasan sebesar **66,67 %**. Berdasarkan pada tabel pedoman keefektifan hasil belajar, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele memiliki persentase ketuntasan yang baik sehingga dapat dikatakan **efektif**.

B. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan model pengembangan *ADDIE* melalui tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*.

Pada tahap *analysis* dilakukan analisis kebutuhan, analisis siswa, dan analisis materi. Dari analisis kebutuhan, diketahui bahwa masih terbatasnya perangkat pembelajaran yang mengakomodasi dan mampu meningkatkan berbagai kemampuan matematika siswa yang salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematika. Oleh karena itu, disusun perangkat pembelajaran dengan menerapkan sebagian aktivitas dalam teori Van Hiele yang mengakomodasi dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Hasil analisis siswa menunjukkan bahwa siswa SMP terletak pada tahap operasi formal, di mana pada tahap perkembangan ini, seorang siswa telah dapat menggunakan hipotesis dan menggunakan prinsip-prinsip abstrak. Sehingga perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele berorientasi pada kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa ini dirasa telah cocok diterapkan pada siswa SMP kelas VIII. Sedangkan pada analisis materi menunjukkan hasil berupa analisis materi berdasarkan kurikulum yang digunakan di Indonesia, yaitu KTSP 2006, yang telah dijabarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa pada materi lingkaran kelas VIII. Standar kompetensi dan Kompetensi dasar dijadikan acuan untuk menyusun perangkat pembelajaran. Berdasarkan standar isi pada KTSP 2006 standar kompetensi yang harus dikuasai siswa pada materi pokok lingkaran adalah menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya. Sedangkan kompetensi dasar pada pokok bahasan lingkaran terdiri dari: Menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran, Menghitung keliling dan luas lingkaran, menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah, menghitung panjang garis singgung persekutuan dua lingkaran, Serta melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar suatu segitiga. Namun dalam penelitian ini, peneliti menyusun perangkat pembelajaran pada dua kompetensi dasar yaitu: menentukan unsur dan bagian-bagian lingkaran, serta menghitung keliling dan luas lingkaran.

Pada tahapan *design* dilakukan perencanaan perangkat pembelajaran yang berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan menerapkan aktivitas dalam teori Van Hiele. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dilakukan dengan tahapan perencanaan unsur-unsur yang akan dituliskan, yaitu sebagai berikut: a) Identitas RPP, b) Standar Kompetensi, c) Kompetensi Dasar, d) Indikator, e) Tujuan pembelajaran, f) Materi pembelajaran, g) Metode pembelajaran, h) Kegiatan pembelajaran, dan i) Penilaian pembelajaran.

Pada tahap *design* selanjutnya, dilakukan perencanaan penyusunan LKS dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele . Perencanaan penyusunan LKS dilakukan dengan merencanakan isi dari Lembar Kerja siswa yang akan disusun. Pada tahap pertama, peneliti menyiapkan beberapa buku referensi yang berkaitan dengan materi lingkaran dan digunakan sebagai landasan untuk menyusun perangkat pembelajaran. Selanjutnya, berdasarkan peta kebutuhan, diketahui urutan dan banyaknya LKS yang disusun disesuaikan dengan memperhatikan prasyarat yang diberikan terlebih dahulu kepada siswa sebelum mempelajari materi tertentu. Penulisan judul LKS ditentukan berdasarkan peta kebutuhan. Dalam penelitian ini ada tiga judul LKS yang dipisahkan berdasarkan Kompetensi Dasar dan diuraikan lagi kedalam beberapa sub judul LKS. Judul LKS terdiri dari: LKS Bagian 1. Unsur dan Bagian Lingkaran, LKS Bagian 2. Keliling dan Luas Lingkaran diuraikan menjadi dua sub judul yaitu LKS 2.1. Menentukan Keliling Lingkaran dan LKS 2.2. Menentukan Luas Lingkaran. Penulisan LKS tersebut dilakukan dengan merumuskan kompetensi dasar yang harus dikuasai, Perancangan dari sisi media, hingga pada penyusunan materi berdasarkan sumber dan beberapa referensi yang telah dikumpulkan.

Pada tahap *development*, dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele. Pengembangan RPP tersebut meliputi penulisan RPP dengan menggunakan *Microsoft Word 2007*. Melalui tahapan ini diharapkan dapat menghasilkan produk pengembangan berupa RPP disesuaikan dengan hasil dari tahap analisis. Sedangkan pengembangan LKS dilakukan dengan penulisan LKS berbentuk media cetak menggunakan *Microsoft Word 2007*, *Microsoft Paint*, *Geogebra* dan *Coreldraw Graphics Suite X4*. Pengembangan LKS

dengan spesifikasi yaitu: judul, materi, standar kompetensi dan kompetensi dasar, informasi pendukung berupa pengetahuan lain yang mampu meningkatkan wawasan peserta didik, aktivitas dalam Teori Van Hiele, kesimpulan dari kegiatan Siswa, serta mengecek pemahaman dan uji kompetensi. Selanjutnya dilakukan penilaian menggunakan angket penilaian yang dilakukan oleh 3 validator, terdiri dari 2 dosen ahli dan 1 guru pembimbing. Setelah dilakukan penilaian, diperoleh saran dan kritik dari validator. Kemudian dilakukan revisi berdasarkan saran dan kritik tersebut. Hasil dari tahap ini, berupa produk awal perangkat pembelajaran yang siap diujicobakan di kelas.

Pada tahap *implementation*, dilakukan uji coba perangkat pembelajaran pada pembelajaran matematika. Setelah uji coba selesai dilakukan, siswa mengikuti tes kemampuan pemecahan masalah matematika untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran matematika dengan perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele. Kemudian siswa mengisi angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan Lembar Kegiatan Siswa selama lima kali pertemuan.

Pada tahap *evaluation*, dilakukan evaluasi terhadap pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran dan analisis terhadap data kepraktisan dan keefektifan.

Perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan telah dinilai oleh dosen ahli dan guru matematika. Penilaian LKS terbagi menjadi dua, yaitu penilaian menurut ahli materi dan penilaian menurut ahli media. Dari hasil penilaian oleh ahli materi diperoleh rata-rata skor sebesar 4,1667 yang menunjukkan klasifikasi *baik* ($x > 3,4$) (Eko Putro Widoyoko, 2012: 112). Dari hasil penilaian ahli media diketahui bahwa LKS yang telah dikembangkan menunjukkan klasifikasi *cukup* dengan rata-rata skor sebesar 3,275.

Rata-rata skor total yang diperoleh dari penilaian ahli materi dan ahli media ialah 3,721 yang menunjukkan klasifikasi *baik*. Berdasarkan klasifikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS yang disusun dapat dikatakan valid dan memenuhi aspek kevalidan.

Penilaian kualitas kepraktisan dapat dilihat dari tiga sumber, yaitu: lembar observasi, angket respon siswa dan angket respon guru. Tabulasi data lembar observasi, angket respon siswa dan angket respon guru dapat dilihat pada lampiran. Hasil penilaian secara singkat dapat dilihat dalam paparan berikut:

1. Lembar Observasi

Observasi pembelajaran dilaksanakan setiap kali proses pembelajaran berlangsung. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan RPP dan LKS yang dikembangkan. Dari hasil lembar observasi yang dilakukan memiliki rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 83,33% dengan kriteria *Baik*. Berdasarkan kriteria tersebut, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran.

2. Angket Respon Siswa

Pada akhir uji coba, siswa yang menjadi objek penelitian mengisi angket respon siswa. Dari hasil angket respon siswa seluruh siswa memiliki nilai rata-rata skor respon siswa di atas 2,5. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merespon positif penggunaan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Diperoleh juga bahwa rata-rata total respon siswa sebesar 3,61 yang menunjukkan klasifikasi *sangat praktis*. Berdasarkan klasifikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang disusun memenuhi aspek kepraktisan karena siswa

merespon dengan baik penggunaan perangkat pembelajaran dalam proses pembelajaran

3. Angket Guru

Rata-rata skor aktual guru adalah **3**. Berdasarkan kriteria kepraktisan angket respon guru, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang berupa RPP dan LKS memiliki nilai **praktis**.

Penilaian kualitas keefektifan dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VIII A. Secara umum data yang diperoleh dari hasil tes tertulis siswa kelas VIII A sebanyak 30 siswa yaitu siswa yang tuntas ada sebanyak 20 siswa dan yang tidak tuntas sebanyak 10 siswa. Nilai tertinggi yang diperoleh adalah 90 sedangkan nilai terendahnya adalah 56. Rata-rata kelas sebesar 79,07 dengan kriteria ketuntasan minimal adalah 75 dan analisis tes tertulis selengkapnya disajikan pada lampiran.

Persentase ketuntasan sebesar **66,67 %**. Berdasarkan pada tabel pedoman keefektifan hasil belajar, menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hile memiliki persentase ketuntasan yang baik sehingga dapat dikatakan **efektif**. Hal ini berarti bahwa tingkat pencapaian tujuan sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya atau pembelajaran dengan perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele berlangsung efektif.

C. Keterbatasan Penelitian

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan pada materi lingkaran sebagai revisi dari masukan guru dan siswa pada saat tahap implementasi tidak sempat diujicobakan karena keterbatasan waktu.
2. Waktu implementasi Rencana Proses Pembelajaran tidak sesuai dengan kenyataan pada saat pembelajaran di kelas dikarenakan waktu yang diberikan untuk uji coba Lembar Kerja siswa terbatas sehingga uji coba perangkat pembelajaran belum maksimal.
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada 32 siswa dan tempat uji coba hanya dilakukan pada satu sekolah yaitu SMP N 2 Sleman sehingga belum tentu perangkat pembelajaran yang dihasilkan sesuai untuk digunakan dalam skala yang lebih luas.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian pengembangan ini, diperoleh perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan aktivitas Teori Van Hiele yang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE, yaitu:

- 1) Tahap Analisis (*Analysis*),

Tahap analisis meliputi tahap analisis kebutuhan, karakteristik siswa, dan kurikulum. Pada tahap analisis kebutuhan menunjukkan hasil bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika SMP kelas VIII berupa buku paket. Berdasarkan analisis yang dilakukan karakteristik buku paket berisi materi yang padat dengan gaya penulisan yang kurang komunikatif. Oleh karena itu pembelajaran akan cenderung berpusat pada guru. Sehingga proses pembelajaran kurang dapat memfasilitasi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran, karena siswa tidak diberi kesempatan untuk menkonstruksi pengetahuan yang mereka miliki.

Pada tahap analisis karakteristik siswa didapatkan hasil bahwa siswa sekolah menengah pertama kelas VIII yang pada umumnya berusia 12 sampai 13 tahun tergolong dalam tahap perkembangan kognitif (tahap operasi formal). Untuk itu, siswa tetap memerlukan bimbingan

dan tuntunan agar dapat menemukan dan mengkonstruksi pengetahuan secara tepat.

Pada tahap analisis kurikulum didapatkan hasil mengenai indikator materi lingkaran yang akan diajarkan. Indikator inilah yang akan menjadi acuan dalam penyusunan RPP dan LKS.

2) Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah tahap perancangan (*design*). Desain yang dilakukan yaitu membuat rancangan pengembangan RPP dan LKS materi lingkaran yang dikembangkan berdasarkan analisis sebelumnya.

Dalam penelitian ini disusun RPP sebanyak 3 buah dan setiap RPP digunakan untuk satu pertemuan. Komponen yang dirancang dalam RPP meliputi: (1) Identitas RPP; (2) Standar Kompetensi; (3) Kompetensi Dasar; (4) Indikator; (5) Tujuan Pembelajaran; (6) Materi Pembelajaran; (7) Metode Pembelajaran; (8) Kegiatan Pembelajaran; (9) Sumber Belajar; (10) Penilaian Pembelajaran. Sedangkan komponen yang dirancang dalam LKS meliputi: (1) Sampul LKS; (2) Daftar Isi; (3) Judul LKS; (4) Standar Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran; (5) Informasi Pendukung; (6) Materi; (7) Kegiatan Siswa; (8) Kesimpulan; (9) Latihan Soal.

3) Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan disusun perangkat pembelajaram dengan menerapkan teori Van Hiele yang digunakan dalam pembelajaran disesuaikan dengan hasil desain. Pada tahap ini dilakukan penyusunan produk awal RPP dan LKS dengan menerapkan aktivitas dalam Teori van Hiele dalam berbagai kegiatan siswa. Aktivitas yang digunakan dalam pengembangan RPP adalah sebagai berikut: (1) Melibatkan kegiatan memilih, mengidentifikasi, dan mendeskripsikan bangun lingkaran; (2) Melibatkan siswa untuk mendeskripsikan unsur bangun yang telah teridentifikasi sebelumnya; (3) Melibatkan siswa untuk melakukan kegiatan mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam sebuah kegiatan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri yang lain; (4) Melibatkan siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan dan konversnya mengenai sebuah bangun; (5) Melibatkan siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya. Keseluruhan aktivitas tersebut di aplikasikan pada kegiatan inti dalam RPP. Sedangkan pada LKS, beberapa petunjuk dan kegiatan yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) Petunjuk penggunaan LKS untuk mengarahkan siswa dalam memilih, mengidentifikasi dan mendeskripsikan unsur lingkaran; (2) Petunjuk penggunaan LKS untuk mengarahkan siswa dalam mendeskripsikan unsur bangun yang telah teridentifikasi sebelumnya;

(3) Kegiatan siswa untuk melakukan kegiatan mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun bangun geometri; (4) Kegiatan siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi dalam sebuah kegiatan siswa; (5) Kegiatan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah yang menekankan pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya.

Setelah produk awal pengembangan selesai, maka dilakukan penilaian oleh dosen ahli dan guru matematika untuk mengetahui kualitas perangkat yang dikembangkan sehingga layak untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran pada saat uji coba.

4) Tahap Implementasi (*Implementation*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan implementasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan telah dinyatakan layak untuk digunakan. Implementasi dilakukan pada siswa kelas VIII A SMP N 2 Sleman sebanyak 32 siswa. Uji coba dilaksanakan mulai tanggal 19, 26, 29, dan 30 April 2014.

5) Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi meliputi (1) evaluasi terhadap kevalidan produk yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi; (2) evaluasi terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran berdasarkan hasil angket penilaian guru dan lembar observasi, sedangkan kepraktisan lembar kerja siswa dilakukan berdasarkan hasil angket respon siswa; (3) evaluasi terhadap keefektifan produk berdasarkan tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Perangkat pembelajaran materi lingkaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele hasil pengembangan layak digunakan ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.
 - a. Ditinjau dari aspek kevalidan, perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid. Hal ini didasarkan pada perolehan rata-rata skor hasil penilaian kualitas LKS oleh ahli materi LKS sebesar 4,167 dengan rentang 5 yang menunjukkan klasifikasi *baik*, dan perolehan rata-rata skor hasil penilaian LKS oleh ahli media LKS sebesar 3,275 dengan rentang 5 yang menunjukkan klasifikasi *cukup*.
 - b. Ditinjau dari aspek kepraktisan, yaitu dari hasil lembar observasi, angket respon siswa dan hasil angket guru, perangkat pembelajaran dengan menerapkan beberapa aktivitas dalam Teori Van Hiele pada materi lingkaran kelas VIII yang telah dikembangkan **praktis** untuk digunakan, yaitu dengan persentase rata-rata keterlaksanaan pembelajaran 83,33% dengan kriteria baik, skor rata-rata respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan LKS yaitu 3,62 dengan derajat kepraktisan sangat baik. Sedangkan skor rata-rata angket guru adalah 3,14 dengan derajat kepraktisan baik.
 - c. Ditinjau dari hasil tes pemecahan masalah siswa setelah menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan, perangkat pembelajaran efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini didasarkan pada persentase ketuntasan kemampuan pemecahan masalah sebesar 66,67% yang termasuk dalam klasifikasi baik.

Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian ini dalam rangka mengembangkan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan LKS dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele perlu ditindak lanjuti lagi. Penggunaan LKS yang dikembangkan bisa digunakan dalam ujicoba yang lebih besar, agar dihasilkan hasil penelitian yang lebih baik.
2. Bagi pembaca yang tertarik dengan penelitian ini dapat mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele ini dalam pembelajaran materi geometri yang lain.
3. Bagi pembaca dapat mencoba menggunakan perangkat pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van hiele ini dalam pembelajaran lingkaran SMP kelas VIII.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2005). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Abdussakir. (2010). *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. <http://abdussakir.word-press.com>. Diakses tanggal 15 Januari 2014.
- Andi Rusdi. (2008). *Perangkat Pembelajaran*. Diakses dari <http://anrusmath.wordpress.com/2008/09/29/perangkat-pembelajaran/> Diakses tanggal 17 Desember 2013
- Anne, T.. (1999). *The van Hiele Models of Geometric. Thought*. http://euler.slu.edu/teach_material/van_hiele_model_of_geometry.html . Diakses tanggal 15 Januari 2014
- Ariyadi Wijaya. (2012). *Pendidikan Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- BSNP. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar SMP/MTS*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Burger, W.F. & Shaughnessy, J.M.. (1986). Characterizing The Van Hiele Levels of Development in Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*. 17(I): 31-48
- Crowley. M.L. (1987). *The van Hiele model of development of geometric thought*. In M. M. Lindquist & A. Shulte (Eds.), *Learning and Teaching Geometry: K-12* (pp.6-13). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics
- Depdiknas. (2004). *Pedoman Memilih dan Menyusun Bahan Ajar*. Jakarta:Depdiknas
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta:Depdiknas.
- Depdiknas. (2007). *Panduan Pembelajaran SMP-SBI Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Perangkat Pembelajaran: Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.

- Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Eko Putro Widoyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyatiningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Endang Widjajanti. (2008). Kualitas Lembar Kerja Siswa. *Makalah*, Pelatihan. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Erman Suherman, dkk. (2001). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: penerbit JICA-Universitas Pendidikan Indonesia
- Erman Suherman, dkk. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: penerbit JICA-Universitas Pendidikan Indonesia
- Fajar Susilo. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Materi Lingkaran dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk siswa SMP Kelas VIII. *Skripsi*. Yogyakarta: UNY
- Herman Hudoyo. (1988). *Belajar Matematika*. Jakarta: LPTK
- Hendro Darmojo & Jenny R. E. Kaligis. (1992). *Pendidikan IPA II*. Jakarta: Depdikbud.
- I Ketut Utama, dkk. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri SMA Berdasarkan Teori Van Hiele Berbantuan Wingeom Dalam Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Kemp, J. E., Morisson, G. R., & Ross, S. M. (1994). *Designing Effective Instruction*. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Keyes, C.. (1997). A Review of Research on General Mathematics Reseach. Diakses dari: <http://abdussakir.word-press.com>. Pada tanggal 15 Januari 2014.
- Khusnul Safrina, dkk. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala
- Kirkley, J. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving*. Plato Learning Center. Indiana University. Diakses dari: http://www.plato.com/downloads/papers/paper_04.pdf. pada tanggal 25 April 2013, jam 19.00 WIB.

- Mayer RE (1983). *Thinking Problem Solving Cognition*. WH. Freeman
- Moh. Uzer Usman. (2000). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Muhammad Rizanie H. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Himpunan untuk Menumbuhkan Kemampuan Pemecahan Masalah, Sikap terhadap Pembelajaran Matematika, dan Motivasi Belajar. *Tesis*. Yogyakarta: UNY
- Nana Sudjana. (2006). *Penilaian Hasil Proses Belajar-Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nieveen, Nienke. *Prototyping to Reach Product Quality*. P.125-135. *From Design Approches and Tools in Education and Training*. Amsterdam. Kluwer Academic Publisers. <http://www.google.com/books/prototyping> to reach product quality.
- O'Connell, Susan. (2007). *Introduction to Problem Solving: Grades 3-5*. 2nd. ed. Portsmouth: Heinemann
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspec of Mathematical Method*. 2nd. ed. New Jersey: Princeton University Press.
- Oemar, Hamalik. (2001). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara
- Puspendik. (2011). *Survei Internasional TIMSS*. Di akses dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-timss> pada tanggal 25 April 2013, jam 19.00 WIB.
- Ruseffendi. (2006). *Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Depdikbut.
- Sanni Merdekawati. (2011). Pengembangan Students Worksheet Berbahasa Inggris Berbasis Konstruktivisme dengan Pendekatan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika Materi Aritmetika Sosial Sederhana untuk SMP VII Kelas Bilingual. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Schoen, H.L. and Hallas, D. (1993). *Improving The General Mathematics Experience*. In P.S. Wilson (Ed) *Research Ideas for The Classroom: High School Mathematics*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Soedjadi, dkk. (1996). *Matematika: Petunjuk Guru: Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Kelas 2*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Sugihartono. et. al. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sumarno, U. (2005). *Pengembangan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi siswa SMP dan SMU serta Mahasiswa S1 Melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Hibah Pascasarjana Tahun Ketiga. UPI Bandung.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Udin Saefudin Sa'ud. (2008). *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Van de Walle, John A. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. 6th. ed. United States of America: Pearson Education, Inc.
- Walter R. Borg & Meredith Damien Gall. *Educational Research: An Introduction*. 4th. ed. New York: Longman Inc.
- Yuni Yamsari. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas. *Seminar Nasional Pasca Sarjana X ITS*. Institut Teknologi Sebelas Maret.

LAMPIRAN A

LAMPIRAN A.1 : Analisis Kurikulum

LAMPIRAN A.2 : Peta Kebutuhan LKS

LAMPIRAN A.3 : RPP

ANALISIS KURIKULUM
(Analisis Standar Kompetensi – Kompetensi Dasar)

Mata Pelajaran : Matematika
 Jenjang : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Kelas : VIII
 Semester : II
 Standar Kompetensi : 4. Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.

| Kompetensi Dasar | Indikator | Materi Pembelajaran | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|----------|---------------------|---|-----------------|--|---------------------|--|--------------------|---|--------------------|---|-----------|---|
| 4.1 Menentukan Unsur Lingkaran dan Ukurannya | 4.1.1 Menentukan unsur lingkaran 4.1.2 Menjelaskan beberapa istilah berhubungan dengan lingkaran 4.1.3 Menghitung ruas garis di dalam lingkaran | <p>1. Definisi lingkaran : lingkaran adalah lengkung tertutup yang semua titik-titik itu berjarak sama terhadap suatu titik tertentu dalam lengkungan tersebut.</p> <p>2. Unsur-unsur lingkaran</p> <table><tr><th>Unsur Lingkaran</th><th>Definisi</th></tr><tr><td>Jari-jari Lingkaran</td><td>Jarak titik-titik pada lingkaran dengan pusat lingkaran</td></tr><tr><td>Busur Lingkaran</td><td>Lengkung lingkaran yang terletak diantara dua titik pada lingkaran</td></tr><tr><td>Talibusur Lingkaran</td><td>Garis di dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran</td></tr><tr><td>Diameter Lingkaran</td><td>Tali busur yang melalui titik pusat lingkaran</td></tr><tr><td>Apotema Tali Busur</td><td>Jarak tali busur dengan titik pusat lingkaran</td></tr><tr><td>Tembereng</td><td>Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur</td></tr></table> | Unsur Lingkaran | Definisi | Jari-jari Lingkaran | Jarak titik-titik pada lingkaran dengan pusat lingkaran | Busur Lingkaran | Lengkung lingkaran yang terletak diantara dua titik pada lingkaran | Talibusur Lingkaran | Garis di dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran | Diameter Lingkaran | Tali busur yang melalui titik pusat lingkaran | Apotema Tali Busur | Jarak tali busur dengan titik pusat lingkaran | Tembereng | Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur |
| Unsur Lingkaran | Definisi | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jari-jari Lingkaran | Jarak titik-titik pada lingkaran dengan pusat lingkaran | | | | | | | | | | | | | | | |
| Busur Lingkaran | Lengkung lingkaran yang terletak diantara dua titik pada lingkaran | | | | | | | | | | | | | | | |
| Talibusur Lingkaran | Garis di dalam lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diameter Lingkaran | Tali busur yang melalui titik pusat lingkaran | | | | | | | | | | | | | | | |
| Apotema Tali Busur | Jarak tali busur dengan titik pusat lingkaran | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tembereng | Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh sebuah tali busur | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------|---|------|----------------------|
| | | <table><tr><td>Juring Lingkaran</td><td>Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur yang diapit oleh jari-jari tersebut</td></tr></table> <p>3. Menghitung jari-jari dan diameter Diameter (d) = $2 \times r$ dimana r adalah jari-jari lingkaran, sehingga Jari-jari (r) = $\frac{1}{2} \times d$</p> | Juring Lingkaran | Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur yang diapit oleh jari-jari tersebut | | |
| Juring Lingkaran | Daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua jari-jari dan busur yang diapit oleh jari-jari tersebut | | | | | |
| 4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran | 4.2.1 Menyatakan rumus keliling lingkaran 4.2.2 Menghitung keliling lingkaran 4.2.3 Menerapkan rumus keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait. 4.2.4 Menyatakan rumus luas lingkaran 4.2.5 Menghitung luas lingkaran 4.2.6 Menerapkan rumus luas lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait. | <p>1. Nilai π (pi) adalah sebuah konstanta dalam matematika yang merupakan perbandingan antara keliling dan diameter. Nilai pi hanya dapat dinyatakan dengan nilai pendekatan. Pendekatan pi dapat dinyatakan sebagai pecahan biasa atau pecahan decimal dengan pembulatan dua tempat decimal.</p> <p>2. Rumus keliling dan luas lingkaran</p> <table><tr><td>Keliling</td><td>$K = \pi \times d$ atau $K = 2 \pi \times r$</td></tr><tr><td>Luas</td><td>$L = \pi \times r^2$</td></tr></table> | Keliling | $K = \pi \times d$ atau $K = 2 \pi \times r$ | Luas | $L = \pi \times r^2$ |
| Keliling | $K = \pi \times d$ atau $K = 2 \pi \times r$ | | | | | |
| Luas | $L = \pi \times r^2$ | | | | | |
| 4.3 Menggunakan hubungan sudut pusat, panjang busur, luas juring dalam pemecahan masalah | 4.3.1 Menentukan hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring 4.3.2 Menentukan besar sudut pusat, panjang busur, dan luas juring 4.3.3 Mengetahui hubungan sudut pusat dan sudut keliling 4.3.4 Menentukan nilai sudut keliling | <p>1. Hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring :</p> $\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut satu putaran}} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$ | | | | |

2. Panjang busur, luas juring, dan luas tembereng

| | |
|----------------|--|
| Panjang busur | $\frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times 2\pi r$ |
| Luas juring | $\frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi r^2$ |
| Luas tembereng | <p>a. Tentukan luas juring LABD</p> <p>b. Cari panjang apotema LC</p> <p>c. Tentukan luas segitiga LAB</p> <p>d. Luas tembereng ABD = Luas juring LABD – Luas segitiga LAB</p> |

3. Sudut pusat dan sudut keliling

a. Besar sudut pusat = 2 kali sudut keliling

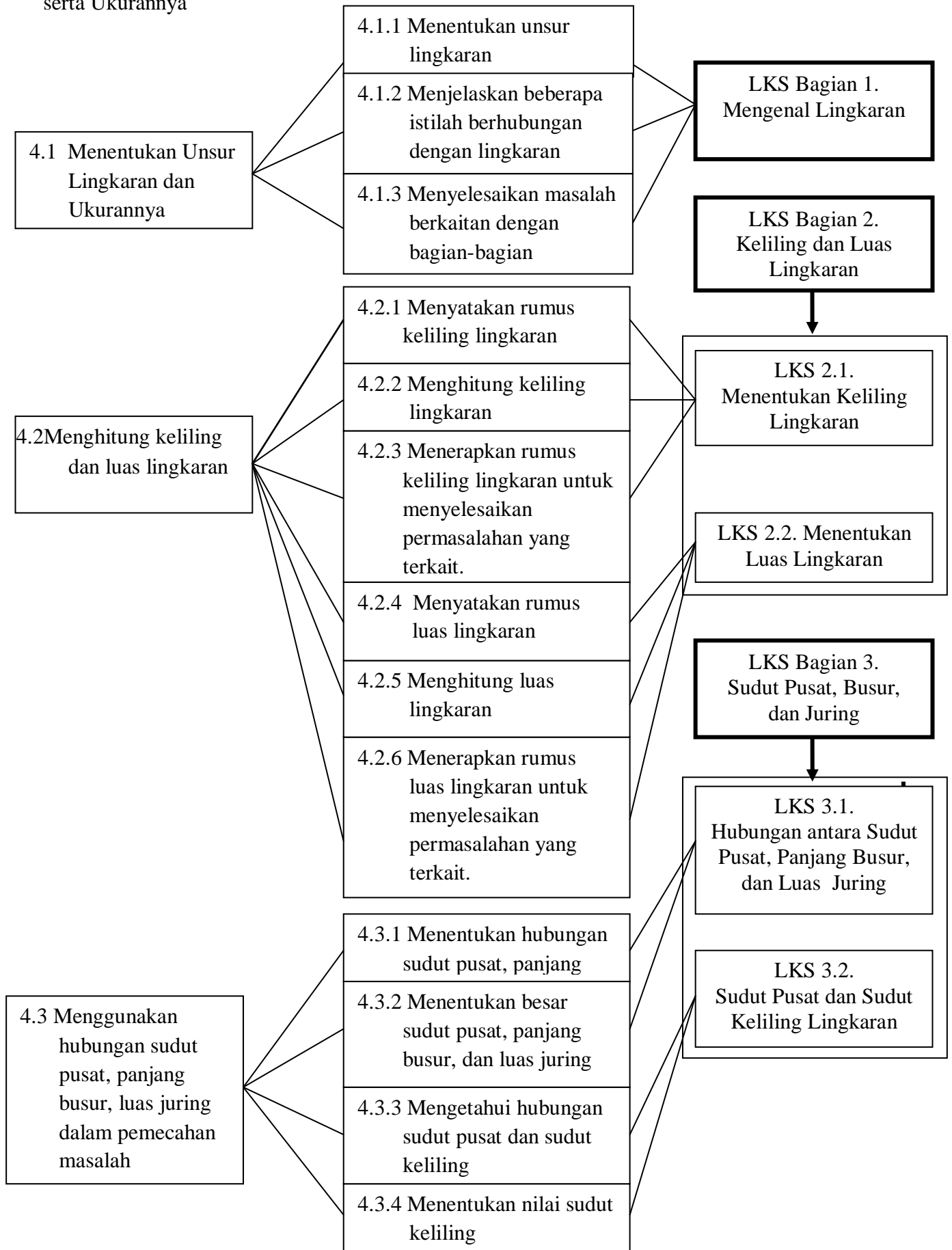
Besar sudut keliling = $\frac{1}{2}$ kali sudut pusat

b. Besar setiap sudut keliling yang menghadap diameter adalah 90° (siku-siku)

c. Sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

Peta Kebutuhan Lembar Kegiatan Siswa

Standar Kompetensi: 4. Menentukan Unsur Lingkaran, Istilah Berkaitan dengan Lingkaran serta Ukurannya



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| MATA PELAJARAN | : Matematika |
| KELAS / SEMESTER | : VIII / 2 |
| SATUAN PENDIDIKAN | : SMP |
| ALOKASI WAKTU | : 2 x 40 menit (1 x pertemuan) |

A. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan Unsur Lingkaran, Istilah Berkaitan dengan Lingkaran serta Ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

4.1 Menentukan Unsur Lingkaran dan Ukurannya

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

4.1.1 Menentukan unsur lingkaran

4.1.2 Menjelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan lingkaran

4.1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah membaca, memahami, dan mengerjakan Lembar Kerja Siswa, peserta didik dapat:

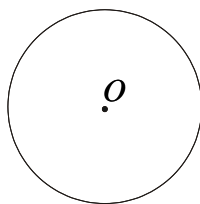
4.1.1 Menentukan unsur lingkaran

4.1.2 Menjelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan lingkaran

4.1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran

E. MATERI PEMBELAJARAN

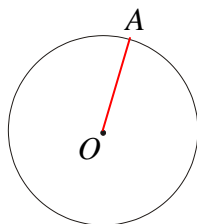
Lingkaran



Lingkaran adalah tempat kedudukan/ himpunan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut panjang jari-jari lingkaran dan titik tertentu disebut pusat lingkaran. Titik O merupakan titik pusat lingkaran, dengan demikian, lingkaran tersebut dinamakan lingkaran O.

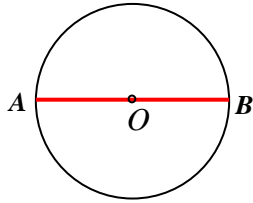
Beberapa istilah berhubungan dengan lingkaran:

1. Jari- jari Lingkaran



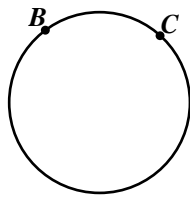
Jari-jari lingkaran yaitu ruas garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dan titik pada lingkaran. Ruas garis OA adalah jari-jari lingkaran O

2. Diameter lingkaran



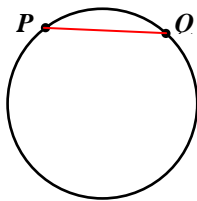
\overline{AB} disebut garis tengah atau diameter, yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran dan melalui pusat lingkaran. Panjang diameter sebuah lingkaran sama dengan dua kali panjang jari-jari lingkaran.

3. Busur Lingkaran



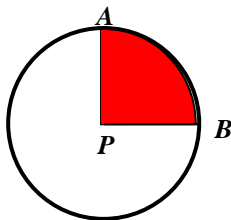
Busur lingkaran adalah suatu garis lengkung yang merupakan bagian dari lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.

4. Tali busur lingkaran



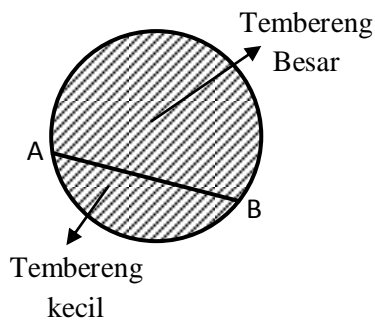
Tali busur yaitu ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran. Pada gambar disamping \overline{PQ} adalah tali busur.

5. Juring



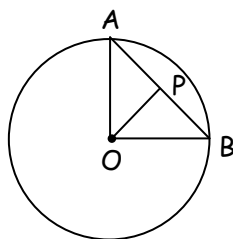
Juring adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut.

6. Tembereng



Tembereng adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur lingkaran dan tali busur lingkaran.

7. Apotema



Apotema adalah ruas garis terpendek yang menghubungkan antara titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran. Pada gambar lingkaran disamping \overline{OP} adalah apotema.

F. KEGIATAN PEMBELAJARAN

| No | Fase | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|----|---------------|--|---------------|
| 1 | Kegiatan Awal | <ol style="list-style-type: none"> Guru membuka proses pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar siswa secara keseluruhan dan menanyakan apakah ada siswa yang tidak hadir pada pertemuan hari ini. Siswa memperhatikan informasi yang diberikan guru mengenai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> Menentukan unsur lingkaran. Menjelaskan beberapa istilah yang berhubungan dengan lingkaran. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran. Guru memberikan motivasi siswa dengan menyampaikan manfaat atau pentingnya materi yang akan dipelajari karena lingkaran memiliki beberapa keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Misalnya: Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai benda-benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran. Contoh benda yang memiliki bentuk dasar lingkaran antara lain adalah roda, gelas, jam dan lain-lain. Dengan mempelajari materi ini kita dapat mengetahui apa itu lingkaran dan bagian-bagian lingkaran. Guru memberi apersepsi kepada siswa tentang bentuk dan karakteristik lingkaran. | 10 Menit |
| 2 | Kegiatan Inti | <ol style="list-style-type: none"> Siswa menerima pembagian LKS bagian 1 yang dibagikan oleh guru kepada setiap siswa dan mendengarkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu mengerjakan LKS bagian 1, yang diharapkan mampu meningkatkan pemahaman mengenai materi unsur dan bagian lingkaran.. Siswa memahami materi unsur dan bagian lingkaran dengan bantuan LKS (<i>memfasilitasi siswa untuk melakukan kegiatan memilih, mengidentifikasi dan mendeskripsikan unsur-unsur lingkaran</i>), dan diharapkan dengan bantuan LKS tersebut, siswa dapat dengan mudah <i>membangun pemahaman matematika dan memecahkan masalah yang muncul</i> materi unsur dan bagian lingkaran yaitu: | 65 menit |

| | | | |
|---|----------------|---|---------|
| | | <ol style="list-style-type: none"> Pengertian lingkaran Jari-jari lingkaran Diameter lingkaran Busur lingkaran Tali busur lingkaran Juring Tembereng Apotema <ol style="list-style-type: none"> Guru memonitor jalannya proses pembelajaran dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS bagian 1. Guru meminta beberapa siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya. Guru meminta siswa lain untuk memberikan komentar, pertanyaan, tanggapan, atau pendapat terhadap hasil presentasi (<i>memfasilitasi siswa untuk berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan kesimpulan</i>) Siswa bersama guru membahas pekerjaan yang dikerjakan oleh perwakilan siswa dalam rangka <i>merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i> materi lingkaran. Siswa diminta mengerjakan latihan soal pada akhir LKS bagian 1 sebagai alat untuk mengukur pemahaman siswa dalam rangka <i>memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan permasalahan (memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya)</i>. Siswa mengumpulkan hasil pekerjaan latihan soal pada guru. | |
| 4 | Kegiatan Akhir | <ol style="list-style-type: none"> Siswa dengan bimbingan guru bersama-sama memberikan kesimpulan mengenai materi pembelajaran yaitu mengenai unsur dan bagian lingkaran. Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu keliling lingkaran Guru mengucapkan salam penutup | 10menit |

G. ALAT, BAHAN AJAR, DAN SUMBER BELAJAR

1. ALAT

- Penggaris
- Jangka
- Busur derajat
- Pensil
- Bollpoint

2. BAHAN AJAR

- Lembar Kerja Siswa (LKS)

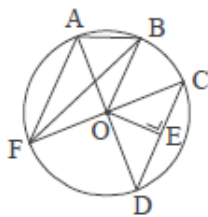
3. SUMBER BELAJAR

- M.Cholik Aldiawan. 2006. *Matematika untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
- Boyd, Cummins, Malloy, Carter, Flores. 2008. *Geometry Interactive Students Edition*. New York: Mc Graw Hill
- Kummins, Jerry. 2004. *Geometry Concepts and Applications Students Editions*. Mc New York: Graw Hill
- J. Driss Tasari. 2011. *Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional

H. PENILAIAN

- Jenis Penilaian :
 - Tugas Individu
- Bentuk Penilaian
 - Latihan Soal
- Contoh Instrumen
 - Tugas Individu

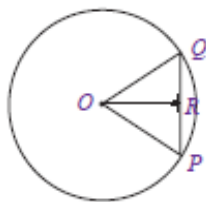
- Perhatikan lingkaran dan bagian-bagiannya di samping ini.



Dari gambar tersebut tentukan mana yang disebut dengan :

- | | |
|----------------|---------------|
| a. Titik Pusat | e. Tali Busur |
| b. Jari-jari | f. Tembereng |
| c. Diameter | g. Juring |
| d. Busur | h. Apotema |

- Perhatikan gambar lingkaran di samping ini. Jika panjang jari-jari tersebut adalah 10 cm dan panjang tali busurnya 16 cm, tentukan:



- Panjang diameter lingkaran,
- Panjang garis apotema.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| MATA PELAJARAN | : Matematika |
| KELAS | : VIII |
| SEMESTER | : II |
| SATUAN PENDIDIKAN | : SMP |
| ALOKASI WAKTU | : 2 x 40 menit (1 x pertemuan) |

I. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan Unsur Lingkaran, Istilah Berkaitan dengan Lingkaran serta Ukurannya

J. KOMPETENSI DASAR

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

K. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

4.2.1 Menentukan rumus keliling lingkaran

4.2.2 Menghitung keliling lingkaran

4.2.3 Menerapkan rumus keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

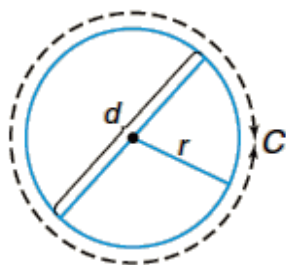
L. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah membaca, memahami, dan mengerjakan Lembar Kerja Siswa, peserta didik dapat:

1. Menentukan rumus keliling lingkaran
2. Menghitung keliling lingkaran
3. Menerapkan rumus keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

M. MATERI AJAR

Keliling Lingkaran



Apabila suatu lingkaran memiliki panjang jari-jari r dan diameter d

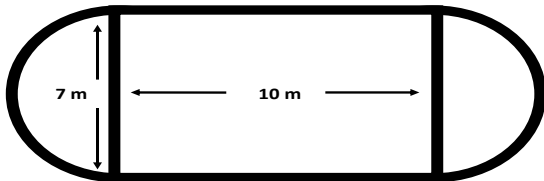
Maka, Keliling lingkaran $= 2 \pi r$

Atau Keliling lingkaran $= \pi d$

N. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan metode diskusi, tanya jawab, dan aktivitas dalam Teori Van Hiele

O. KEGIATAN PEMBELAJARAN

| No | Fase | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|----|---------------|---|---------------|
| 1 | Kegiatan Awal | <p>5. Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar siswa secara keseluruhan dan menanyakan apakah ada siswa yang tidak hadir pada pertemuan hari ini.</p> <p>6. Siswa memperhatikan informasi yang diberikan guru mengenai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada pembelajaran hari ini, yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menentukan rumus keliling lingkaran. Menghitung keliling lingkaran. Menerapkan rumus keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait. <p>7. Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari keliling lingkaran dengan memberikan permasalahan yang menantang sebagai berikut:</p> <p>“ Pak Eka adalah seorang guru olahraga di SMP Cerdas. Pada ujian olahraga, Pak Eka meminta siswa untuk berlari pada tepian lapangan sejauh 200 m. Bila diketahui jari-jari lingkaran pada lintasan tersebut adalah 7m, berapa putaran yang dibutuhkan oleh siswa SMP Cerdas untuk berlari sejauh 200 m? Jika Apin seorang siswa SMP Cerdas hanya mampu mengelilingi lapangan 4 kali putaran, apakah Apin sudah berlari sejauh 200 m?”</p>  <p>Guru membantu siswa untuk memahami persoalan dengan menggunakan sebuah gambar, agar dapat mempermudah siswa dalam memahami persoalan yang diberikan.</p> <p>8. Guru mengingatkan kepada siswa tentang bagaimana mencari keliling bidang datar yang telah dipelajari oleh siswa sebelumnya.</p> | 10 Menit |

| | | | |
|---|----------------------|--|-----------------|
| 2 | Kegiatan Inti | <p>9. Siswa mendengarkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu mengerjakan LKS bagian 2 (<i>memfasilitasi siswa untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan bangun geometri</i>), yang diharapkan mampu membangun pemahaman matematika mengenai materi keliling lingkaran.</p> <p>10. Siswa menerima pembagian LKS bagian 2 yang dibagikan oleh guru kepada setiap siswa.</p> <p>11. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa (<i>memfasilitasi siswa untuk berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah rumus keliling lingkaran</i>).</p> <p>12. Siswa mengambil alat-alat yang diperlukan dalam melakukan kegiatan selanjutnya yang telah disediakan oleh guru.</p> <p>13. Siswa secara berkelompok melakukan kegiatan mini-lab 1 dengan tujuan menemukan nilai π (phi) dengan mengukur keliling lingkaran dengan panjang jari-jari yang berbeda kemudian melengkapi pada tabel yang telah disediakan dalam LKS (<i>memfasilitasi siswa untuk mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun bangun geometri</i>).</p> <p>14. Setelah siswa menemukan nilai π, siswa di minta menyebutkan rumus keliling lingkaran, karena dalam keliling lingkaran terkandung nilai π (phi) (<i>memfasilitasi siswa untuk mendeskripsikan rumus keliling lingkaran yang telah teridentifikasi sebelumnya</i>).</p> <p>15. Beberapa perwakilan siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya dalam rangka membangun pemahaman matematika.</p> <p>16. Guru bersama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan hasil pekerjaan siswa dalam rangka merefleksikan proses pemecahan masalah matematika (<i>memfasilitasi siswa untuk berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah kesimpulan</i>).</p> <p>17. Siswa diminta mengerjakan soal yang tertera pada lks 2 untuk mengecek pemahaman siswa, dengan menggunakan nilai π (phi), siswa di tuntut untuk dapat menyebutkan nilai dari jari-jari, diameter, dan keliling lingkaran (<i>memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan</i></p> | 65 menit |
|---|----------------------|--|-----------------|

| | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------|
| | | <p><i>masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat bangun geometrid an keterkaitannya).</i></p> <p>18. Setelah siswa selesai dengan latihan soal cek pemahaman, siswa secara individu diminta mengerjakan soal uji kompetensi yang terdiri atas 2 soal dalam rangka <i>mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan permasalahan.</i></p> <p>19. Siswa diminta mengumpulkan pekerjaan yang telah mereka selesaikan sebagai media ukur pemahaman siswa.</p> | |
| 3 | Kegiatan Akhir | <p>4. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari, bahwa keliling suatu lingkaran sama dengan π dikali dengan diameter lingkaran atau 2π dikalikan dengan jari-jari lingkaran, dengan pendekatan untuk nilai π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$</p> <p>5. Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya, yaitu menemukan rumus luas lingkaran.</p> <p>6. Guru mengucapkan salam penutup.</p> | 10 menit |

P. ALAT, BAHAN AJAR, DAN SUMBER BELAJAR

1. ALAT

- Kertas Karton
- Jangka
- Penggaris
- Pensil
- Bollpoint
- Gunting

2. BAHAN AJAR

- Lembar Kerja Siswa (LKS)

3. SUMBER BELAJAR

- M. Cholik Aldiawan. 2006. *Matematika untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
- Boyd, Cummins, Malloy, Carter, Flores. 2008. *Geometry Interactive Students Edition*. New York: Mc Graw Hill
- Kummins, Jerry. 2004. *Geometry Concepts and Applications Students Editions*. Mc New York: Graw Hill
- J. Driss Tasari. 2011. *Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional

Q. PENILAIAN

iv. Jenis Penilaian :

- Tugas Individu

v. Bentuk Penilaian

- Latihan Soal

vi. Contoh Instrumen

- Tugas Individu

1. Roda sepeda depan Ani memiliki panjang diameter 70 cm. Ani mengayuh sepedanya sejauh 1 km. Ivan ingin mengetahui berapa banyak putaran yang akan dihasilkan oleh roda sepeda Ani. Untuk membantu Ivan menjawab pertanyaannya, apa saja yang harus kalian cari agar pertanyaan Ivan terjawab? Kemudian tentukan banyak putaran yang dihasilkan oleh kayuhan Ani!
2. Seorang pengrajin rotan telah selesai membuat kerajinan rotan yang berbentuk lingkaran. Jika keliling lingkaran yang telah dibuat masing-masing berukuran 14 dan 28 cm, tentukan perbandingan panjang jari-jari kedua lingkaran tersebut!

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|-------------------|--------------------------------|
| MATA PELAJARAN | : Matematika |
| KELAS / SEMESTER | : VIII / II |
| SATUAN PENDIDIKAN | : SMP |
| ALOKASI WAKTU | : 2 x 40 menit (1 x pertemuan) |

R. STANDAR KOMPETENSI

4. Menentukan Unsur Lingkaran, Istilah Berkaitan dengan Lingkaran serta Ukurannya

S. KOMPETENSI DASAR

4.2 Menghitung keliling dan luas lingkaran

T. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

4.2.4 Menyatakan rumus luas lingkaran

4.2.5 Menghitung luas lingkaran

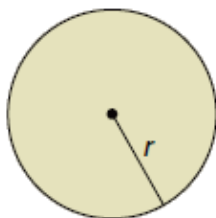
4.2.6 Menerapkan rumus luas lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

U. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menuliskan rumus luas lingkaran
2. Menghitung luas lingkaran
3. Menerapkan rumus luas lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

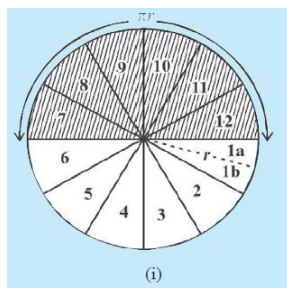
V. MATERI AJAR

Luas lingkaran

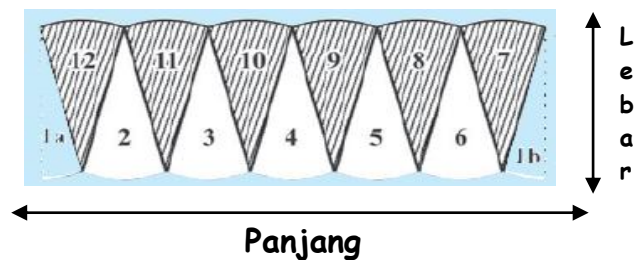


Luas lingkaran adalah daerah yang dibatasi oleh lengkung lingkaran. Apabila suatu lingkaran memiliki luas L dan jari-jari r .
Maka, Luas lingkaran $L = \pi r^2$

Untuk mencari rumus lingkaran dapat ditentukan dengan pendekatan. Pendekatan ini dilakukan dengan membagi (memotong) lingkaran ke dalam sejumlah juring yang kongruen, kemudian menyusun bentuk-bentuk potongan juring tersebut, seperti berikut ini :



Gambar a



Gambar b

Bentuk potongan-potongan yang tersusun mendekati bentuk persegi panjang dengan ukuran :

Panjang Gambar a = Setengah keliling lingkaran ($\frac{1}{2}K$) = $\frac{1}{2} \times 2\pi r = \pi r$

Lebar Gambar a = panjang jari-jari lingkaran (r)

Luas persegi panjang = luas lingkaran = $\pi r \times r = \pi r^2$

Karena $d = 2r$, maka luas lingkaran ditentukan dengan rumus

$$L = \pi r^2 \text{ atau } L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

W. MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan metode diskusi, tanya jawab, dan aktivitas dalam Teori Van Hiele

X. KEGIATAN PEMBELAJARAN

| No | Fase | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|----|---------------|--|---------------|
| 1 | Kegiatan Awal | <ol style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kabar siswa secara keseluruhan dan menanyakan apakah ada siswa yang tidak hadir pada pertemuan hari ini Siswa memperhatikan informasi yang diberikan guru mengenai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> Menuliskan rumus luas lingkaran Menghitung luas lingkaran Menerapkan rumus luas lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait. Guru memberikan motivasi tentang manfaat mempelajari luas lingkaran dengan memberikan permasalahan sebagai berikut: “Pak Edi seorang gubernur kota A, berencana untuk membangun sebuah taman berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran dengan panjang berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp20.000,00/m², berapa seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut?” Guru membantu siswa dengan menggunakan gambar tentang permasalahan tersebut agar dapat mempermudah siswa untuk memahami persoalan yang diberikan. Guru memberikan apersepsi kepada siswa tentang bagaimana membentuk lingkaran mendekati | 10 Menit |

| | | | |
|---|----------------------|--|-----------------|
| | | bentuk persegi panjang, kemudian dihitung luasnya. | |
| 2 | Kegiatan Inti | <p>20. Siswa menerima pembagian LKS bagian 3 yang dibagikan oleh guru kepada setiap siswa dan mendengarkan informasi mengenai kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu mengerjakan LKS bagian 3, yang diharapkan mampu membantu <i>membangun pemahaman matematika</i> mengenai materi luas lingkaran.</p> <p>21. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa (<i>memfasilitasi siswa untuk berkerjasama dan berdiskusi</i>).</p> <p>22. Siswa mengambil alat-alat yang diperlukan dalam melakukan kegiatan selanjutnya yang telah disediakan oleh guru.</p> <p>23. Siswa secara berkelompok melakukan kegiatan mini-lab 2 dengan tujuan <i>memecahkan masalah yang muncul</i> yaitu menemukan rumus luas lingkaran (<i>memfasilitasi siswa mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun bangun geometri</i>).</p> <p>24. Siswa diminta untuk menuliskan hasil dari pekerjaan siswa pada tempat yang telah disediakan (<i>memfasilitasi siswa untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan bangun geometri</i>).</p> <p>25. Setelah selesai melakukan percobaan dan menjawab seluruh pertanyaan, beberapa perwakilan siswa di minta mempresentasikan hasil pekerjaannya.</p> <p>26. Guru bersama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan hasil pekerjaan siswa (<i>memfasilitasi siswa untuk merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>).</p> <p>27. Siswa diminta mengerjakan soal yang terdapat dalam lks 3 untuk mengecek pemahaman siswa, dengan disediakan luas lingkaran, siswa di harapkan mampu menghitung jari-jari lingkaran tersebut.</p> <p>28. Setelah siswa selesai dengan latihan soal cek pemahaman, siswa secara individu di minta mengerjakan uji kompetensi yang terdiri atas 3 soal dalam rangka <i>menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya</i> (<i>memfasilitasi siswa untuk mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan permasalahan</i>).</p> <p>29. Siswa diminta mengumpulkan pekerjaan yang telah mereka selesaikan sebagai media ukur</p> | 60 menit |

| | | | |
|---|-----------------------|---|-----------------|
| | | <p>pemahaman siswa.</p> <p>30. Setelah pekerjaan siswa terkumpul, guru mengajak siswa untuk menyanyikan lagu berjudul “Nyanyian Pi” sebagai penyemangat siswa dalam mempelajari lingkaran dan sebagai jembatan keledai dalam mengingat konsep pembelajaran yang telah dipelajari.</p> | |
| 3 | Kegiatan Akhir | <p>7. Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari, bahwa luas suatu lingkaran sama dengan π dikali dengan jari-jari kuadrat atau $\frac{1}{4}\pi d^2$ untuk nilai π adalah 3,14 atau $\frac{22}{7}$</p> <p>8. Guru menyarankan kepada siswa untuk mengerjakan beberapa latihan soal yang terdapat dalam buku induk mereka.</p> <p>9. Guru menginformasikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan diadakan tes tertulis</p> <p>10. Guru mengucapkan salam penutup.</p> | 10 menit |

Y. ALAT, BAHAN AJAR, DAN SUMBER BELAJAR

1. ALAT

- Kertas karton
- Jangka
- Penggaris
- Busur derajat
- Pensil
- Lem kertas
- Gunting

2. BAHAN AJAR

- Lembar Kerja Siswa (LKS)

3. SUMBER BELAJAR

- M. Cholik Aldiawan. 2006. *Matematika untuk SMP kelas VIII*. Jakarta: Erlangga
- Boyd, Cummins, Malloy, Carter, Flores. 2008. *Geometry Interactive Students Edition*. New York: Mc Graw Hill
- Kummins, Jerry. 2004. *Geometry Concepts and Applications Students Editions*. Mc New York: Graw Hill
- J. Driss Tasari. 2011. *Matematika untuk SMP dan MTs Kelas VIII*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional

Z. PENILAIAN

vii. Jenis Penilaian :

- Tugas Kelompok
- Tugas Individu

viii. Bentuk Penilaian

- Latihan Soal

ix. Contoh Instrumen

Tugas Individu

1. Tanggal 16 Mei yang akan datang ialah hari ulang tahun Kaka, Ibu berencana akan membuat kue sebagai acara untuk merayakan ulang tahun Kaka. Akan tetapi ibu tidak memiliki alas kue yang berbentuk lingkaran. Tentukan luas minimal alas kue yang harus dibuat ibu jika kue yang dibuat memiliki panjang diameter 20 cm.
2. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran dengan panjang berdiameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp20.000,00/m², tentukan seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut!

LAMPIRAN B

LAMPIRAN B.1: Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi

LAMPIRAN B.2: Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media

LAMPIRAN B.3: Angket Penilaian Guru Matematika

LAMPIRAN B.4: Angket Respon Siswa

LAMPIRAN B.5: Tes Hasil Belajar Siswa

LAMPIRAN B.6: Lembar Observasi Pembelajaran

KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN LKS DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP

UNTUK AHLI MATERI

| No | Aspek yang diamati | Indikator Penilaian | No. Butir |
|----|---|--|--------------------|
| 1. | Keseuaian LKS dengan aspek didaktik | a. Kesesuaian dengan kemampuan siswa | 1 |
| | | b. Kegiatan yang merangsang siswa | 2, 3, 4, 5 |
| 2. | Kesesuaian LKS dengan aspek konstruksi | a. Ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat | 6, 10, 11 |
| | | b. Memperhatikan pemilihan pertanyaan dan sumber belajar | 7, 8, 9 |
| | | c. Memiliki tujuan, manfaat dan identitas | 12 |
| 3. | Kesesuaian LKS dengan aspek teknis | | 13, 14 |
| 4. | Kesesuaian materi/isi | a. Kesesuaian materi/isi dengan SK dan KD | 15, 16, 17, 18 |
| | | b. Keakuratan materi/isi | 19, 20, 21, 22, 23 |
| | | c. Keruntutan penyajian materi/isi | 24, 25 |
| 5. | Kesesuaian LKS dengan aktivitas dalam Teori Van Hiele | <p>Memuat aktivitas dalam Teori Van Hiele, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melibatkan kegiatan memilih dan mengidentifikasi unsur lingkaran. 2. Mendeskripsikan unsur lingkaran yang telah teridentifikasi sebelumnya dengan menggunakan bahasa baku dan tidak baku. 3. Mengukur, memotong, | 26, 27, 28, 29, 30 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | <p>memodelkan dan menyusun dalam urutan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri lainnya.</p> <p>4. Melibatkan kerjasama dan diskusi untuk mendapatkan pernyataan dan konversnya mengenai bangun lingkaran.</p> <p>5. Menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan saling keterkaitannya.</p> | |
|--|--|---|--|

DESKRIPSI LEMBAR PENILAIAN LKS DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP

UNTUK AHLI MATERI

| No. | Butir Penilaian | Deskripsi |
|-----|--|---|
| 1. | Memperhatikan perbedaan kemampuan individu. | Memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh siswa yang berkemampuan berbeda, LKS dapat digunakan oleh siswa yang kemampuannya kurang, sedang, maupun tinggi. |
| 2. | Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran. | LKS mampu membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran. |
| 3. | Menekankan proses penemuan konsep. | Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi dan bukan alat pemberitahu informasi. |
| 4. | Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. | Memiliki variasi stimulus melalui berbagai kegiatan siswa sehingga dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk menulis, menggambar, berdialog dengan temannya. |
| 5. | Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial dan emosional. | LKS tidak hanya ditujukan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep akademis. Kegiatan yang ada dalam LKS memungkinkan siswa dapat berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dan hasil kerjanya. |
| 6. | Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan anak. | Menggunakan kata, istilah maupun kalimat yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa (umur maupun tingkat pendidikan) |
| 7. | Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. | Konsep disajikan dari yang mudah ke yang sukar, dari yang konkret ke yang abstrak sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. |
| 8. | Menggunakan pertanyaan yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. | Pertanyaan yang terdapat dalam LKS mendorong siswa untuk menjawab pertanyaan yang didapat dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari perbendaharaan pengetahuan yang tak terbatas. |
| 9. | Memberikan keleluasaan pada siswa untuk menulis | LKS menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun |

| | | |
|-----|---|--|
| | maupun menggambar. | menggambarkan hal-hal yang ingin siswa sampaikan dengan memberi bingkai tempat siswa menulis dan menggambar jawaban. |
| 10. | Menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan makna ganda. | Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek. Kalimat yang panjang tidak menjamin kejelasan instruksi atau isi. Namun kalimat yang terlalu pendek juga dapat mengundang pertanyaan |
| 11. | Menggunakan bahasa yang komunikatif | Penggunaan kalimat dan kata sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa sehingga dapat dimengerti baik oleh siswa yang lambat maupun yang cepat serta adanya pemberian stimulus secara tepat. |
| 12. | Memiliki identitas lengkap | LKS memiliki identitas (tujuan pembelajaran, identitas pemilik, dan sebagainya) untuk memudahkan administrasi. |
| 13. | Menggunakan tulisan/gambar/grafik/ilustrasi yang serasi dan jelas sesuai dengan konsep. | Penggunaan huruf yang jelas dibaca meliputi jenis dan ukuran huruf, membandingkan ukuran huruf dan gambar dengan serasi, gambar menyampaikan pesan secara efektif pada siswa untuk mendukung kejelasan konsep. |
| 14. | Memiliki penampilan fisik yang dapat mendorong minat baca siswa | penampilan menarik, meliputi ukuran LKS dan desain tampilan baik isi maupun kulit buku yang meliputi tata letak dan ilustrasi. |
| 15. | Kelengkapan materi | Materi yang disajikan berawal dari permasalahan dan mencakup semua materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK). |
| 16. | Keluasan materi | Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Kompetensi Dasar (KD). |
| 17. | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar | Indikator pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) |
| 18. | Kesesuain materi dengan tujuan pembelajaran | Materi yang disajikan dalam LKS membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah disyaratkan dalam indikator pencapaian kompetensi dasar. |
| 19. | Kebenaran konsep/materi | Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam |

| | | |
|-----|---|--|
| | | materi lingkaran. |
| 20. | Keakuratan fakta dan data | Fakta dan data yang disajikan dalam permasalahan sesuai dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari. |
| 21. | Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi | Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari. |
| 22. | Keakuratan istilah | Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku pada materi lingkaran. |
| 23. | Keakuratan notasi, dan simbol | Notasi, dan simbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang digunakan pada materi lingkaran. |
| 24. | Kesistematiskan urutan materi | Materi disajikan secara urut dan sistematis. |
| 25. | Melatih siswa berpikir kreatif | Dalam kegiatan penyelidikan pada masalah awal akan melatih siswa untuk berfikir kreatif karena dalam pengajuan soal akan dibutuhkan kekreatifan siswa. |
| 26. | Aktivitas dalam Teori Van Hiele | <p>Dengan menggunakan aktivitas dalam Teori Van Hiele sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melibatkan kegiatan memilih dan mengidentifikasi unsur lingkaran. 2. Mendeskripsikan unsur lingkaran yang telah teridentifikasi sebelumnya dengan menggunakan bahasa baku dan tidak baku. 3. Mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam urutan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri lainnya. 4. Melibatkan kerjasama dan diskusi yang mengarah pada pernyataan dan konversnya. 5. Menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan saling keterkaitannya. <p>Dapat membimbing siswa untuk dapat mengembangkan ketrampilan memahami masalah, membuat perencanaan dengan model matematika, menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, menafsirkan solusinya dan memeriksa kembali hasil</p> |

| | | |
|--|--|-----------------|
| | | yang diperoleh. |
|--|--|-----------------|

LEMBAR PENILAIAN LKS DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP

UNTUK AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Lingkaran
 Sasaran : Siswa Kelas VIII SMP Semester 2
 Penyusun : Nia Cahya Saputri
 Validator :

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKS Materi Lingkaran dengan menerapkan Teori Van Hiele yang akan digunakan pada penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama”**. Sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKS ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih..

B. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian Kualitas LKS

1. Bapak/Ibu dimohon memeberi tanda “√” di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut.

Nilai 5 : Sangat Baik/ Sangat Setuju

Nilai 4 : Baik/ Setuju

Nilai 3 : Cukup/ Kurang Setuju

Nilai 2 : Tidak Baik/ Tidak Setuju

Nilai 1 : Sangat Tidak Baik/ Sangat Tidak Setuju

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. Aspek Penilaian

| No. | Butir Penilaian | Skor | | | | |
|-----|--|------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Aspek Didaktik | | | | | |
| 1. | Memperhatikan adanya perbedaan kemampuan individu. | | | | | |
| 2. | Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran. | | | | | |
| 3. | Menekanan proses untuk menemukan konsep. | | | | | |
| 4. | Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. | | | | | |
| 5. | Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial dan emosional. | | | | | |
| | Aspek konstruksi | | | | | |
| 6. | Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak. | | | | | |
| 7. | Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. | | | | | |
| 8. | Kesesuaian pertanyaan yang digunakan dengan tingkat kemampuan siswa | | | | | |
| 9. | Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar. | | | | | |
| 10. | Kalimat yang digunakan mudah dipahami, dan tidak menimbulkan makna ganda. | | | | | |
| 11. | Penggunaan bahasa yang komunikatif | | | | | |
| 12. | Kelengkapan identitas | | | | | |
| | Aspek Teknis | | | | | |
| 13. | Kejelasan tulisan/ gambar/ grafik/ ilustrasi | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|
| 14. | Penampilan fisik buku dapat mendorong minat baca siswa | | | | | |
| | Kualitas Materi LKS | | | | | |
| 15. | Kelengkapan materi | | | | | |
| 16. | Keluasan materi | | | | | |
| 17. | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar | | | | | |
| 18. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | | | | | |
| 19. | Kebenaran konsep/materi | | | | | |
| 20. | Keakuratan fakta dan data | | | | | |
| 21. | Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi | | | | | |
| 22. | Keakuratan istilah | | | | | |
| 23. | Keakuratan notasi, dan simbol | | | | | |
| 24. | Kesistematian urutan materi | | | | | |
| 25. | Melatih siswa berpikir kreatif | | | | | |
| | Kesesuaian LKS dengan aktivitas dalam Teori Van Hiele | | | | | |
| 26. | Menuntun siswa untuk melakukan kegiatan memilih dan mengidentifikasi unsur lingkaran. | | | | | |
| 27. | Memberikan ruang kepada siswa untuk mendeskripsikan unsur lingkaran yang telah teridentifikasi sebelumnya. | | | | | |
| 28. | Mengarahkan siswa untuk mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam sebuah kegiatan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri lainnya. | | | | | |
| 29. | Menuntun siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan dan konversnya mengenai bangun lingkaran. | | | | | |
| 30. | Menuntun siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsure lingkaran | | | | | |

| | | | | | | |
|--|---------------------|--|--|--|--|--|
| | dan keterkaitannya. | | | | | |
|--|---------------------|--|--|--|--|--|

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

.....

.....

.....

.....

Saran :

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Lembar Kerja Siswa dengan menerapkan Teori Van Hiele materi lingkaran SMP ini dinyatakan *) :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Yogyakarta,

2014

Validator

NIP.

**KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN LKS DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN
HIELE PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP**

UNTUK AHLI MEDIA

| Indikator Penilaian | No. Butir |
|-----------------------------------|---|
| Ukuran LKS | 1, 2 |
| Desain kulit LKS (<i>cover</i>) | 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
| Desain isi LKS | 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18,19, 20 |

DESKRIPSI LEMBAR PENILAIAN LKS DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP

UNTUK AHLI MEDIA

| No. | Butir Penilaian | Deskripsi |
|-----|--|--|
| 1. | Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO (International Organization for Standardization) | Ukuran LKS A4 (210 x 297 mm), A5 (148 x 210 mm), B5 (176 x 250 mm). |
| 2. | Kesesuaian ukuran LKS dengan materi isi LKS | Pemilihan ukuran LKS perlu disesuaikan dengan materi isi LKS berdasarkan bidang studi tertentu. Hal ini akan mempengaruhi tata letak bagian isi dan jumlah halaman LKS. |
| 3. | Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten | Desain kulit muka, punggung dan belakang merupakan suatu kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian kulit maupun isi LKS berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal LKS. |
| 4. | Menampilkan pusat pandang (center point) yang baik | Sebagai daya tarik awal dari LKS yang ditentukan oleh ketepatan dalam penempatan unsur/materi desain yang ingin ditampilkan atau ditonjolkan di antara unsur/materi desain lainnya sehingga memperjelas tampilan teks maupun ilustrasi dan elemen dekoratif lainnya. |
| 5. | Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang dan penerbit | Judul LKS harus dapat memberikan informasi secara cepat tentang materi isi LKS berdasarkan bidang studi tertentu. |
| 6. | Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang | Judul LKS ditampilkan lebih menonjol daripada warna latar belakangnya. |

| | | |
|-----|--|--|
| 7. | Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf | Menggunakan empat jenis huruf agar lebih komunikatif dalam menyampaikan informasi yang disampaikan. Untuk membedakan dan mendapatkan kombinasi tampilan huruf dapat menggunakan variasi dan seri huruf. |
| 8. | Ilustrasi kulit LKS menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek. | Dapat dengan cepat memberikan gambaran tentang materi ajar tertentu dan secara visual dapat mengungkap jenis ilustrasi yang ditampilkan berdasarkan materi ajarnya (matematika, sejarah, kimia dlsb.). |
| 9. | Konsisten penempatan unsur tata letak | Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, kata pengantar, daftar isi, ilustrasi dll.) konsisten dengan pola tertentu. |
| 10. | Keharmonisan unsur tata letak | Penempatan unsur tata letak (judul, subjudul, teks, ilustrasi, keterangan gambar, nomor halaman) pada bidang cetak secara proporsional. Tata letak halaman genap dan ganjil mengacu pada prinsip halaman terbuka. |
| 11. | Kelengkapan unsur tata letak | Judul bab ditulis secara lengkap, penulisan sub judul dan sub-sub judul disesuaikan dengan hierarki penyajian materi ajar. Penempatan nomor halaman disesuaikan dengan pola tata letak. |
| 12. | Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf | Maksimal menggunakan dua/tiga jenis huruf sehingga tidak mengganggu peserta didik dalam menyerap informasi yang disampaikan. Untuk membedakan unsur teks dapat mempergunakan variasi dan seri huruf dari suatu keluarga huruf. |
| 13. | Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all capital, small capital) tidak berlebihan | Digunakan untuk membedakan jenjang/hirarki judul, dan subjudul serta memberikan tekanan pada susunan teks yang dianggap penting dalam bentuk tebal dan miring. |
| 14. | Lebar susunan teks normal | Sangat mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks. Jumlah perkiraan untuk buku teks antara 45-75 karakter (sekitar 5-11 kata) termasuk tanda baca, spasi antar kata dan angka. |
| 15. | Spasi antar baris susunan teks normal | Jarak spasi tidak terlalu lebar atau tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca. |
| 16. | Spasi antar huruf (kerning) normal | Mempengaruhi tingkat keterbacaan susunan teks (tidak terlalu rapat atau terlalu renggang). |

| | | |
|-----|--|--|
| 17. | Topografi memudahkan pemahaman LKS | Menunjukkan urutan/hierarki susunan teks secara berjenjang sehingga mudah dipahami. Hierarki susunan teks dapat dibuat dengan perbedaan jenis huruf, ukuran huruf dan variasi huruf (bold, italic, all capital, small caps). |
| 18. | Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep | Gambar dapat menyampaikan pesan secara efektif kepada pengguna LKS sehingga dapat mendukung kejelasan konsep. |
| 19. | Perbandingan ukuran tulisan dengan gambar | Perbandingan ukuran tulisan dan gambar serasi. |
| 20. | Kemenarikan penampilan LKS | LKS dapat menarik perhatian siswa, tidak menimbulkan kesan jenuh dan membosankan. LKS memiliki kombinasi gambar, warna dan tulisan yang sesuai |

LEMBAR PENILAIAN LKS DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP

UNTUK AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Lingkaran
 Sasaran : Siswa Kelas VIII SMP Semester 2
 Penyusun : Nia Cahya Saputri
 Validator : _____

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKS Materi Lingkaran dengan menerapkan Teori Van Hiele yang akan digunakan pada penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama”**. Sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKS ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian Kualitas LKS

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda “√” di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut.

Nilai 5 : Sangat Baik/ Sangat Setuju

Nilai 4 : Baik/ Setuju

Nilai 3 : Cukup/ Kurang Setuju

Nilai 2 : Tidak Baik/ Tidak Setuju

Nilai 1 : Sangat Tidak Baik/ Sangat Tidak Setuju

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. Aspek Penilaian

| No. | Butir Penilaian | Skor | | | | |
|-----|--|------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Ukuran Lembar Kerja Siswa (LKS) | | | | | |
| 1. | Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO | | | | | |
| 2. | Kesesuaian ukuran LKS dengan materi isi LKS | | | | | |
| | Desain Kulit LKS (Cover) | | | | | |
| 3. | Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten | | | | | |
| 4. | Menampilkan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik | | | | | |
| 5. | Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang dan penerbit | | | | | |
| 6. | Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang | | | | | |
| 7. | Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf | | | | | |
| 8. | Ilustrasi kulit LKS menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek | | | | | |
| | Desain Isi LKS | | | | | |
| 9. | Konsistensi penempatan unsur tata letak | | | | | |
| 10. | Keharmonisan unsur tata letak | | | | | |
| 11. | Kelengkapan unsur tata letak | | | | | |
| 12. | Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf | | | | | |
| 13. | Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) tidak berlebihan | | | | | |
| 14. | Lebar susunan teks normal | | | | | |
| 15. | Spasi antar baris susunan teks normal | | | | | |
| 16. | Spasi antar huruf (<i>kerning</i>) normal | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|
| 17. | Topografi isi LKS memudahkan pemahaman | | | | | |
| 18. | Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep | | | | | |
| 19. | Perbandingan ukuran tulisan dan gambar | | | | | |
| 20. | Kemenarikan penampilan LKS | | | | | |

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

.....

.....

.....

Saran :

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Lembar Kerja Siswa dengan menerapkan Teori Van Hiele materi lingkaran SMP ini dinyatakan *) :

4. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
5. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
6. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Yogyakarta,

2014

Validator

.....
NIP.

ANGKET PENILAIAN GURU

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan angket ini adalah untuk memperoleh penilaian guru terhadap perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan Teori Van Hiele.

B. PETUNJUK

1. Objek penilaian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
2. Guru dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (\surd) pada kolom yang tersedia pada tabel di bawah ini
3. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut

| | |
|-----------------|-----------------|
| 1 = tidak baik | 3 = baik |
| 2 = kurang baik | 4 = sangat baik |

C. PENILAIAN

| No | Aspek yang Dinilai | Point Penilaian | | | |
|----|---|-----------------|---|---|---|
| | A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Kejelasan komponen RPP | | | | |
| 2. | Kepraktisan komponen RPP dalam pembelajaran | | | | |
| 3. | Ketepatan bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia | | | | |
| 4. | Kemudahan memahami bahasa yang digunakan | | | | |
| 5. | Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | | |
| 6. | Kesesuaian/ kecukupan waktu yang disediakan untuk setiap tahapan pembelajaran | | | | |
| 7. | Kejelasan setiap tahapan pembelajaran | | | | |

| | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|
| | B. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) | | | | |
| 1. | Kesesuaian dengan SK/ KD | | | | |
| 2. | Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar | | | | |
| 3. | Pemfasilitasan pelibatan peserta didik dalam proses pembelajaran | | | | |
| 4. | Pemfasilitasan peserta didik untuk presentasi bekerja secara individual atau kelompok | | | | |
| 5. | Kejelasan bahasa yang digunakan | | | | |
| 6. | Kejelasan LKS | | | | |
| 7. | Kemenarikan penampilan LKS | | | | |

D. Masukan Responden

Sleman, April 2014

Guru

NIP.

ANGKET RESPON SISWA

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Lingkaran
 Kelas/ Semester : VIII/ 2
 Peneliti : Nia Cahya Saputri
 Nama siswa : _____
 No absen : _____
 Tanggal : _____

A. Petunjuk

1. Pada angket ini terdapat 20 pertanyaan. Pertimbangkan baik-baik jawaban setiap pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika yang telah kamu lalui. Berikan jawaban yang benar-benar sesuai dengan pilihanmu.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pertanyaan yang diberikan.

B. Keterangan Pilihan Jawaban

TS = Tidak Setuju

KS = Kurang Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

| No. | Pernyataan | Pilihan Jawaban | | | |
|-----|--|-----------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1. | Saya tertarik menggunakan LKS pada saat pertama kali menerima LKS pada awal pembelajaran. | | | | |
| 2. | Dengan menggunakan LKS saya sering menyederhanakan soal dengan menggunakan gambar, sketsa, atau diagram. | | | | |
| 3. | Latihan-latihan yang terdapat dalam LKS terlalu sulit. | | | | |
| 4. | Cara penyampaian materi pada LKS membuat saya memahami materi. | | | | |

| | | | | | |
|-----|---|--|--|--|--|
| 5. | Cara penyajian LKS membuat saya ingin tahu mengenai materi yang disajikan dalam worksheet. | | | | |
| 6. | LKS ini membuat saya lebih percaya diri dalam mengerjakan tes. | | | | |
| 7. | Saya mampu membuat model matematika dari persoalan dalam LKS. | | | | |
| 8. | LKS ini bermanfaat bagi saya. | | | | |
| 9. | Saya mampu mempelajari materi yang terdapat dalam LKS. | | | | |
| 10. | Penyajian LKS tidak menarik/membosankan. | | | | |
| 11. | Saya memperoleh pengetahuan baru dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam LKS. | | | | |
| 12. | Adanya beragam kegiatan, tugas dan latihan soal, membantu saya mengembangkan pengetahuan saya. | | | | |
| 13. | Banyak materi dalam LKS ini yang tidak saya pahami. | | | | |
| 14. | Dengan menggunakan LKS saya dituntut untuk mampu memecahkan masalah. | | | | |
| 15. | Saya mampu memecahkan sendiri masalah yang terdapat dalam LKS. | | | | |
| 16. | Saya dapat memahami setiap masalah yang disajikan dalam LKS. | | | | |
| 17. | Dengan menggunakan LKS ini saya merasa senang mempelajari materi lingkaran. | | | | |
| 18. | Ada beberapa masalah dalam LKS yang pernah saya alami dalam kehidupan sehari-hari. | | | | |
| 19. | Ada beberapa kata yang tidak saya pahami dalam setiap halaman | | | | |
| 20. | Ketika belajar saya selalu memeriksa kembali hasil pekerjaan yang saya peroleh dan membuat kesimpulan sesuai dengan masalah yang ditanyakan | | | | |

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Sleman, April 2014
Siswa

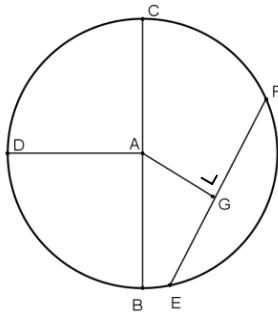
.....

TES HASIL BELAJAR MATEMATIKA

**PETUNJUK MENERJAKAN SOAL:**

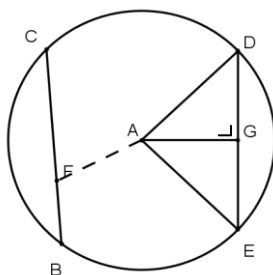
1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum anda mengerjakan.
2. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada tempat yang disediakan.
3. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada tempat yang disediakan.
4. Alokasi waktu untuk mengerjakan adalah 2 x 35 menit.
5. Kumpulkan jawaban anda beserta kertas buram.

1. Pada gambar lingkaran A di bawah ini sebutkan bagian lingkaran yang merupakan



- a. Jari-jari,
- b. Busur lingkaran,
- c. Tali Busur,
- d. Apotema.

2. Perhatikan gambar lingkaran A dibawah ini



Jika panjang jari-jari lingkaran tersebut 5cm dan panjang tali busur ED adalah 8 cm, tentukanlah panjang:

- a. Diameter lingkaran,
- b. Garis apotema AG.

3. Sebuah taman bunga berbentuk lingkaran memiliki panjang diameter 10m.



Hitunglah :

- Keliling taman bunga,
- Luas taman bunga.

4. Ayah pergi ke kantor menempuh jarak 628 m. Setelah di ukur dengan alat *tachnometer* yang disambungkan pada motor ayah, ternyata diketahui banyaknya roda motor berputar sebanyak 200 kali untuk sampai ke kantor.

Hitunglah:

- Keliling roda ban motor
- Panjang jari-jari roda ban motor

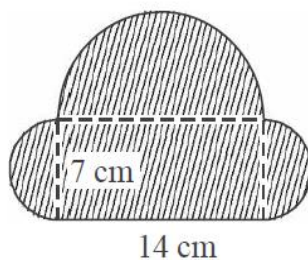


5. Dinda berencana membuat dua pizza untuk kedua adiknya, Dino dan Doni.



Pizza untuk Dino akan dibuat dengan ukuran jari-jari 6 cm, sedangkan pizza untuk Doni akan dibuat dengan ukuran jari-jari 8cm. Untuk membuat kedua pizza tersebut, bahan pizza manakah yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 2 pizza Dino ataupun 1 pizza Doni?

6. Perhatikan bangun berikut:



Hitunglah:

- Keliling bangun yang diarsir
- Luas bangun yang diarsir

**LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN
PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE
PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP**

Nama Sekolah : SMP N 2 Sleman

Guru Pengampu : Drs. Nugroho Wahyudi, S.Pd

Hari, tanggal :

Pertemuan ke :

Materi Pokok :

Berilah tanda centang (✓) pada salah satu kolom jawaban yang tersedia, berdasarkan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang anda amati selama proses pembelajaran berlangsung.

| No. | Pernyataan | Ya | Tidak |
|-----|---|----|-------|
| 1 | Siswa diberi masalah matematika melalui LKS (setiap siswa memiliki LKS) | | |
| 2 | Siswa diberi kesempatan membaca dan memahami masalah yang ada dalam LKS. | | |
| 3 | Siswa memahami instruksi yang terdapat dalam LKS. | | |
| 4 | Terdapat beberapa siswa bertanya tentang hal-hal yang belum jelas dalam LKS. | | |
| 5 | Siswa melaksanakan setiap kegiatan dalam LKS. | | |
| 6 | Siswa dianjurkan berdiskusi dengan siswa lain dalam mengerjakan LKS jika mengalami kesulitan. | | |
| 7 | Siswa berdiskusi dengan siswa lain jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan dalam LKS. | | |
| 8 | Siswa dipantau dan dibimbing guru dalam mengerjakan LKS. | | |
| 9 | Siswa bertanya kepada guru jika terdapat soal yang dianggap sulit. | | |
| 10 | Siswa memiliki cukup waktu untuk menyelesaikan kegiatan yang terdapat dalam LKS. | | |
| 11 | Siswa dapat menyelesaikan semua masalah yang terdapat dalam LKS. | | |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 12 | Siswa berbicara di luar topik pembelajaran. | | |
| 13 | Beberapa siswa mempresentasikan jawabannya. | | |
| 14 | Siswa tampak antusias dan bersemangat dalam mengerjakan LKS. | | |
| 15 | Guru memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk menanggapi hasil presentasi temannya. | | |
| 16 | Guru menanggapi dan meluruskan jawaban yang salah. | | |
| 18 | Guru membimbing siswa menyimpulkan materi pelajaran yang dibahas di LKS. | | |
| 19 | Guru merefleksi pembelajaran. | | |

Catatan:

Pengamat

()

Observer

LAMPIRAN C

LAMPIRAN C.1: Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi

LAMPIRAN C.2: Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media

LAMPIRAN C.3: Hasil Pengisian Lembar Penilaian Guru

LAMPIRAN C.4: Hasil Pengisian Lembar Observasi Pembelajaran

LAMPIRAN C.5: Contoh Hasil Pengisian Angket Respon Siswa

LAMPIRAN C.6: Contoh Tes Hasil Belajar Siswa

LEMBAR PENILAIAN LKS DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP

UNTUK AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Lingkaran
 Sasaran : Siswa Kelas VIII SMP Semester 2
 Penyusun : Nia Cahya Saputri
 Validator : Dra. Endang Listyani, MS

A. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKS Materi Lingkaran dengan menerapkan Teori Van Hiele yang akan digunakan pada penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama”**. Sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKS ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih..

B. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian Kualitas LKS

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda “√” di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut.

Nilai 5 : Sangat Baik/ Sangat Setuju

Nilai 4 : Baik/ Setuju

Nilai 3 : Cukup/ Kurang Setuju

Nilai 2 : Tidak Baik/ Tidak Setuju

Nilai 1 : Sangat Tidak Baik/ Sangat Tidak Setuju

2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. Aspek Penilaian

| No. | Butir Penilaian | Skor | | | | |
|-----|--|------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Aspek Didaktik | | | | | |
| 1. | Memperhatikan adanya perbedaan kemampuan individu. | | ✓ | | | |
| 2. | Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran. | | ✓ | | | |
| 3. | Menekanan proses untuk menemukan konsep. | | ✓ | | | |
| 4. | Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. | | ✓ | | | |
| 5. | Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial dan emosional. | | ✓ | | | |
| | Aspek konstruksi | | | | | |
| 6. | Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak. | ✓ | | | | |
| 7. | Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. | ✓ | | | | |
| 8. | Kesesuaian pertanyaan yang digunakan dengan tingkat kemampuan siswa | ✓ | | | | |
| 9. | Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar. | ✓ | | | | |
| 10. | Kalimat yang digunakan mudah dipahami, dan tidak menimbulkan makna ganda. | ✓ | | | | |
| 11. | Penggunaan bahasa yang komunikatif | ✓ | | | | |
| 12. | Kelengkapan identitas | ✓ | | | | |
| | Aspek Teknis | | | | | |
| 13. | Kejelasan tulisan/ gambar/ grafik/ ilustrasi | ✓ | | | | |
| 14. | Penampilan fisik buku dapat mendorong minat baca siswa | | ✓ | | | |

| Kualitas Materi LKS | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|
| 15. | Kelengkapan materi | | ✓ | | |
| 16. | Keluasan materi | | ✓ | | |
| 17. | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar | ✓ | | | |
| 18. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | ✓ | | | |
| 19. | Kebenaran konsep/materi | | ✓ | | |
| 20. | Keakuratan fakta dan data | | ✓ | | |
| 21. | Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi | | ✓ | | |
| 22. | Keakuratan istilah | | ✓ | | |
| 23. | Keakuratan notasi, dan simbol | | ✓ | | |
| 24. | Kesistematiskan urutan materi | | ✓ | | |
| 25. | Melatih siswa berpikir kreatif | | ✓ | | |
| Kesesuaian LKS dengan aktivitas dalam Teori Van Hiele | | | | | |
| 26. | Menuntun siswa untuk melakukan kegiatan memilih dan mengidentifikasi unsur lingkaran. | | ✓ | | |
| 27. | Memberikan ruang kepada siswa untuk mendeskripsikan unsur lingkaran yang telah teridentifikasi sebelumnya. | | ✓ | | |
| 28. | Mengarahkan siswa untuk mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam sebuah kegiatan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri lainnya. | | ✓ | | |
| 29. | Menuntun siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan dan konversnya mengenai bangun lingkaran. | | ✓ | | |
| 30. | Menuntun siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya. | | ✓ | | |

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

Sudah mutukin - mutukin yang jelas yang terkait
dg aktivitas yang harus dikerjakan siswa.

Pada RPP dituliskan secara eksplisit sudah /
Langkah: yg mencirikan penerapan teori van Hiele

Saran :

E. Kesimpulan

Lembar Kerja Siswa dengan menerapkan Teori Van Hiele materi lingkaran SMP ini dinyatakan *) :

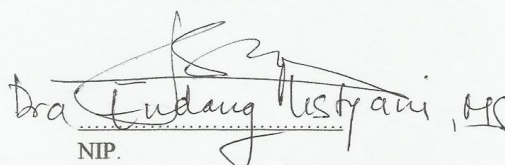
1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Yogyakarta,

2014

Validator


NIP.

LEMBAR PENILAIAN LKS DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE PADA MATERI LINGKARAN UNTUK SISWA KELAS VIII SMP

UNTUK AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Lingkaran
 Sasaran : Siswa Kelas VIII SMP Semester 2
 Penyusun : Nia Cahya Saputri
 Validator : _____

C. Pengantar

Lembar penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang LKS Materi Lingkaran dengan menerapkan Teori Van Hiele yang akan digunakan pada penelitian dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama”**. Sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Pendapat, penilaian, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKS ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini, saya ucapkan terima kasih.

D. Petunjuk Pengisian Lembar Penilaian Kualitas LKS

3. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda “√” di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut.

Nilai 5 : Sangat Baik/ Sangat Setuju

Nilai 4 : Baik/ Setuju

Nilai 3 : Cukup/ Kurang Setuju

Nilai 2 : Tidak Baik/ Tidak Setuju

Nilai 1 : Sangat Tidak Baik/ Sangat Tidak Setuju

4. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

C. Aspek Penilaian

| No. | Butir Penilaian | Skor | | | | |
|-----|--|------|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| | Ukuran Lembar Kerja Siswa (LKS) | | | | | |
| 1. | Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO | | ✓ | | | |
| 2. | Kesesuaian ukuran LKS dengan materi isi LKS | | ✓ | | | |
| | Desain Kulit LKS (Cover) | | | | | |
| 3. | Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang dan punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten | | | | ✓ | |
| 4. | Menampilkan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik | | | | ✓ | |
| 5. | Ukuran huruf judul LKS lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran LKS, nama pengarang dan penerbit | | | | ✓ | |
| 6. | Warna judul LKS kontras dengan warna latar belakang | | | | ✓ | |
| 7. | Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf | | | | ✓ | |
| 8. | Ilustrasi kulit LKS menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek | | | | ✓ | |
| | Desain Isi LKS | | | | | |
| 9. | Konsistensi penempatan unsur tata letak | | | | ✓ | |
| 10. | Keharmonisan unsur tata letak | | | | ✓ | |
| 11. | Kelengkapan unsur tata letak | | | | ✓ | |
| 12. | Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf | | | | ✓ | |
| 13. | Penggunaan variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) tidak berlebihan | | | ✓ | | |
| 14. | Lebar susunan teks normal | | | ✓ | | |
| 15. | Spasi antar baris susunan teks normal | | | ✓ | | |
| 16. | Spasi antar huruf (<i> Kerning</i>) normal | | | ✓ | | |

| | | | | | | |
|-----|--|--|--|---|---|--|
| 17. | Topografi isi LKS memudahkan pemahaman | | | ✓ | | |
| 18. | Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep | | | ✓ | | |
| 19. | Perbandingan ukuran tulisan dan gambar | | | | ✓ | |
| 20. | Kemenarikan penampilan LKS | | | ✓ | | |

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Komentar :

Revisi tertulis langsung dalam LKS
 - ~~LKS~~ Desain LKS belum konsisten baik
 dari segi font, desain layout & gambar

Saran :

E. Kesimpulan

Lembar Kerja Siswa dengan menerapkan Teori Van Hiele materi lingkaran SMP ini dinyatakan *) :

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
- (2) Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan.

*) : Lingkari salah satu

Yogyakarta,

2014

Validator

Nur Hadis
 Nur Hadis

ANGKET PENILAIAN GURU

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan angket ini adalah untuk memperoleh penilaian guru terhadap perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan Teori Van Hiele.

B. PETUNJUK

1. Objek penilaian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
2. Guru dimohon memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (✓) pada kolom yang tersedia pada tabel di bawah ini
3. Makna skala penilaian adalah sebagai berikut

| | |
|-----------------|-----------------|
| 1 = tidak baik | 3 = baik |
| 2 = kurang baik | 4 = sangat baik |

C. PENILAIAN

| No | Aspek yang Dinilai | Point Penilaian | | | |
|----|---|-----------------|---|---|---|
| | A. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Kejelasan komponen RPP | | | ✓ | |
| 2. | Kepraktisan komponen RPP dalam pembelajaran | | | ✓ | |
| 3. | Ketepatan bahasa yang digunakan dengan Bahasa Indonesia | | | ✓ | |
| 4. | Kemudahan memahami bahasa yang digunakan | | | ✓ | |
| 5. | Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda | | | ✓ | |
| 6. | Kesesuaian/ kecukupan waktu yang disediakan untuk setiap tahapan pembelajaran | | | ✓ | |
| 7. | Kejelasan setiap tahapan pembelajaran | | | ✓ | |

| | B. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) | | | | |
|----|---|--|--|---|--|
| 1. | Kesesuaian dengan SK/ KD | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar | | | ✓ | |
| 3. | Pemfasilitasan pelibatan peserta didik dalam proses pembelajaran | | | ✓ | |
| 4. | Pemfasilitasan peserta didik untuk presentasi bekerja secara individual atau kelompok | | | ✓ | |
| 5. | Kejelasan bahasa yang digunakan | | | ✓ | |
| 6. | Kejelasan LKS | | | ✓ | |
| 7. | Kemenarikan penampilan LKS | | | ✓ | |

D. Masukan Responden

Sleman, 30 April 2014

Guru



Drs. Nugroho Wahyudi, S.Pd
NIP 19560705 197703 1 004

ANGKET RESPON SISWA

Identitas Responden

Nama siswa : THOMAS ADRIAN SEWANTO
 No absen : 31
 Kelas : VIII A / 8A
 Hari, tanggal : RABU, 31 APRIL 2019

Judul Perangkat Pembelajaran : Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Materi
 Lingkaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele pada
 Siswa SMP kelas VIII

Mata pelajaran : Matematika

Setelah menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKS, berikanlah penilaianmu mengenai LKS tersebut dengan memberikan tanda “√” pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapatmu.

Keterangan:

SS = Sangat setuju

S = setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak setuju

| No. | Pernyataan | Alternatif pilihan | | | |
|-----|---|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1. | Saya merasa sukar memahami materi lingkaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | ✓ |
| 2. | Penyajian LKS ini *) kurang menarik | | | | ✓ |
| 3. | Saya dengan mudah memahami kalimat dalam LKS ini | | ✓ | | |
| 4. | Latihan soal dalam LKS ini *) membuat saya lebih memahami materi yang diberikan | ✓ | | | |
| 5. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya merasa terbantu dalam memahami konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 6. | Saya sulit memahami semua materi dalam LKS ini *) | | | ✓ | |
| 7. | Isi dari LKS ini *) kurang bermanfaat bagi saya | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|---|
| 8. | Pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) melatih saya dalam menemukan konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 9. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya lebih mudah menyelesaikan permasalahan pada materi lingkaran | ✓ | | | |
| 10. | Saya tidak merasa terbantu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | ✓ |
| 11. | Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya meningkat | ✓ | | | |
| *) | LKS ini adalah LKS yang digunakan pada saat pembelajaran materi lingkaran selama proses pembelajaran. | | | | |

12. Bagaimana tanggapanmu terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS pada materi lingkaran ini?

Sangat setuju soalnya LKS ini sangat membantu saya memecahkan masalah - masalah saya dalam memahami materi

13. Bagaimana tanggapanmu terhadap LKS pada materi lingkaran ini?

Sangat menarik untuk dikerjakan dan bermanfaat sekali dalam pembelajaran tentang lingkaran ini ~~dan~~, konsep dan pengarahannya Mba Nia juga memberi saya pemahaman yang cukup dalam.

Dengan ini, saya menyatakan bahwa data yang saya berikan adalah benar:

Sleman, 30 April 2014

Siswa



THOMAS ADRIAN SISWANTO

ANGKET RESPON SISWA

Identitas Responden

Nama siswa : DIMAS BAQASKARA
 No absen : XI
 Kelas : VIII A
 Hari, tanggal : SABU, 30 APRIL 2014

Judul Perangkat Pembelajaran : Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Materi
 Lingkaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele pada
 Siswa SMP kelas VIII

Mata pelajaran : Matematika

Setelah menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKS, berikanlah penilaianmu mengenai LKS tersebut dengan memberikan tanda “√” pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapatmu.

Keterangan:

SS = Sangat setuju

S = setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak setuju

| No. | Pernyataan | Alternatif pilihan | | | |
|-----|---|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1. | Saya merasa sukar memahami materi lingkaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | √ |
| 2. | Penyajian LKS ini *) kurang menarik | | | | √ |
| 3. | Saya dengan mudah memahami kalimat dalam LKS ini | √ | | | |
| 4. | Latihan soal dalam LKS ini *) membuat saya lebih memahami materi yang diberikan | √ | | | |
| 5. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya merasa terbantu dalam memahami konsep lingkaran | √ | | | |
| 6. | Saya sulit memahami semua materi dalam LKS ini *) | | | | √ |
| 7. | Isi dari LKS ini *) kurang bermanfaat bagi saya | | | | √ |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|---|
| 8. | Pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) melatih saya dalam menemukan konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 9. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya lebih mudah menyelesaikan permasalahan pada materi lingkaran | ✓ | | | |
| 10. | Saya tidak merasa terbantu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | ✓ |
| 11. | Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya meningkat | ✓ | | | |
| *) | LKS ini adalah LKS yang digunakan pada saat pembelajaran materi lingkaran selama proses pembelajaran. | | | | |

12. Bagaimana tanggapanmu terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS pada materi lingkaran ini?

Sangat membantu saya dalam memahami materi lingkaran, penyajian soalnya sangat menarik dan mudah untuk dimengerti dan dipahami.
Saya sangat terbantu. • Trimakasih LKS ini !!

— Sekian —

13. Bagaimana tanggapanmu terhadap LKS pada materi lingkaran ini?

Menarik, mudah dipahami, mudah dimengerti, mudah ditangkap oleh otak

"WELL" pokoknya --!

Dengan ini, saya menyatakan bahwa data yang saya berikan adalah benar:

Sleman, 30 April 2014

Siswa



DIMAS BAGASKARA

ANGKET RESPON SISWA

Identitas Responden

Nama siswa : MUHAMMAD SIDIQ NUGRAHA
 No absen : Dua Puluh Empat (24)
 Kelas : Delapan A (8A)
 Hari, tanggal : RABU 30 April 2014

Judul Perangkat Pembelajaran : Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Materi
 Lingkaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele pada
 Siswa SMP kelas VIII

Mata pelajaran : Matematika

Setelah menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKS, berikanlah penilaianmu mengenai LKS tersebut dengan memberikan tanda “√” pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapatmu.

Keterangan:

SS = Sangat setuju

S = setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak setuju

| No. | Pernyataan | Alternatif pilihan | | | |
|-----|---|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1. | Saya merasa sukar memahami materi lingkaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | ✓ | |
| 2. | Penyajian LKS ini *) kurang menarik | | | | ✓ |
| 3. | Saya dengan mudah memahami kalimat dalam LKS ini | | ✓ | | |
| 4. | Latihan soal dalam LKS ini *) membuat saya lebih memahami materi yang diberikan | ✓ | | | |
| 5. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya merasa terbantu dalam memahami konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 6. | Saya sulit memahami semua materi dalam LKS ini *) | | | | ✓ |
| 7. | Isi dari LKS ini *) kurang bermanfaat bagi saya | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|---|
| 8. | Pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) melatih saya dalam menemukan konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 9. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya lebih mudah menyelesaikan permasalahan pada materi lingkaran | ✓ | | | |
| 10. | Saya tidak merasa terbantu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | ✓ |
| 11. | Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya meningkat | ✓ | | | |
| *) | LKS ini adalah LKS yang digunakan pada saat pembelajaran materi lingkaran selama proses pembelajaran. | | | | |

12. Bagaimana tanggapanmu terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS pada materi lingkaran ini?

Sangat setuju, karena dengan diadakan pembelajaran dengan menggunakan LKS ini, saya sangat terbantu menguasai materi lingkaran, walaupun masih ada beberapa materi tentang lingkaran yg belum saya kuasai.


13. Bagaimana tanggapanmu terhadap LKS pada materi lingkaran ini?

LKS ini sangat bermanfaat atau berguna bagi saya dan siswa lainya. Karena dgn adanya LKS ini dapat membantu siswa yg kurang menguasai materi lingkaran, dapat lebih memahami materi lingkaran ini.

Dengan ini, saya menyatakan bahwa data yang saya berikan adalah benar:

Sleman, 30 April 2014

Siswa


Sidiq Nugraha

ANGKET RESPON SISWA

Identitas Responden

 Nama siswa : Pangestuti Rahayu

 No absen : 28

 Kelas : 8A

 Hari, tanggal : Rabu, 30 April 2014

Judul Perangkat Pembelajaran : Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Materi Lingkaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele pada Siswa SMP kelas VIII

Mata pelajaran : Matematika

Setelah menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKS, berikanlah penilaianmu mengenai LKS tersebut dengan memberikan tanda “√” pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapatmu.

Keterangan:

SS = Sangat setuju

S = setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak setuju

| No. | Pernyataan | Alternatif pilihan | | | |
|-----|---|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1. | Saya merasa sukar memahami materi lingkaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | ✓ |
| 2. | Penyajian LKS ini *) kurang menarik | | | | ✓ |
| 3. | Saya dengan mudah memahami kalimat dalam LKS ini | | ✓ | | |
| 4. | Latihan soal dalam LKS ini *) membuat saya lebih memahami materi yang diberikan | ✓ | | | |
| 5. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya merasa terbantu dalam memahami konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 6. | Saya sulit memahami semua materi dalam LKS ini *) | | | | ✓ |
| 7. | Isi dari LKS ini *) kurang bermanfaat bagi saya | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|
| 8. | Pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) melatih saya dalam menemukan konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 9. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya lebih mudah menyelesaikan permasalahan pada materi lingkaran | | ✓ | | |
| 10. | Saya tidak merasa terbantu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | ✓ |
| 11. | Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya meningkat | ✓ | | | |
| *) | LKS ini adalah LKS yang digunakan pada saat pembelajaran materi lingkaran selama proses pembelajaran. | | | | |

12. Bagaimana tanggapanmu terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS pada materi lingkaran ini?

LKS ini membuat saya menjadi lebih paham tentang materi lingkaran, dan semakin mudah dalam mengerjakan soal tentang lingkaran.

13. Bagaimana tanggapanmu terhadap LKS pada materi lingkaran ini?

Pembelajarannya menarik, unik dan menyenangkan

Dengan ini, saya menyatakan bahwa data yang saya berikan adalah benar:

Sleman, 30 April 2014

Siswa



Pangestuti Rahayu

ANGKET RESPON SISWA

Identitas Responden

Nama siswa : Kikin Koni Nurlita
 No absen : 18
 Kelas : VIII A
 Hari, tanggal : Rabu, 30 April 2014

Judul Perangkat Pembelajaran : Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Materi
 Lingkaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele pada
 Siswa SMP kelas VIII

Mata pelajaran : Matematika

Setelah menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKS, berikanlah penilaianmu mengenai LKS tersebut dengan memberikan tanda “√” pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapatmu.

Keterangan:

SS = Sangat setuju

S = setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak setuju

| No. | Pernyataan | Alternatif pilihan | | | |
|-----|---|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1. | Saya merasa sukar memahami materi lingkaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | ✓ | |
| 2. | Penyajian LKS ini *) kurang menarik | | | | ✓ |
| 3. | Saya dengan mudah memahami kalimat dalam LKS ini | ✓ | | | |
| 4. | Latihan soal dalam LKS ini *) membuat saya lebih memahami materi yang diberikan | ✓ | | | |
| 5. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya merasa terbantu dalam memahami konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 6. | Saya sulit memahami semua materi dalam LKS ini *) | | | | ✓ |
| 7. | Isi dari LKS ini *) kurang bermanfaat bagi saya | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|
| 8. | Pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) melatih saya dalam menemukan konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 9. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya lebih mudah menyelesaikan permasalahan pada materi lingkaran | | ✓ | | |
| 10. | Saya tidak merasa terbantu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | ✓ |
| 11. | Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya meningkat | | ✓ | | |
| *) | LKS ini adalah LKS yang digunakan pada saat pembelajaran materi lingkaran selama proses pembelajaran. | | | | |

12. Bagaimana tanggapanmu terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS pada materi lingkaran ini?

Saya merasa terbantu dengan pemberian Lks ini karena lebih mudah dipahami dan menarik

13. Bagaimana tanggapanmu terhadap LKS pada materi lingkaran ini?

saya merasa terbantu dengan Lks ini karena lebih mudah memahami konsep lingkaran ini

Dengan ini, saya menyatakan bahwa data yang saya berikan adalah benar:

Sleman, 30 April 2014

Siswa

<Kiki Koni Nurlita>

ANGKET RESPON SISWA

Identitas Responden

Nama siswa : Lulu D.
 No absen : 20
 Kelas : VIII A
 Hari, tanggal : Rabu, 30 April 2019

Judul Perangkat Pembelajaran : Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada Materi
 Lingkaran dengan Menerapkan Teori Van Hiele pada
 Siswa SMP kelas VIII

Mata pelajaran : Matematika

Setelah menggunakan perangkat pembelajaran berupa LKS, berikanlah penilaianmu mengenai LKS tersebut dengan memberikan tanda “√” pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapatmu.

Keterangan:

SS = Sangat setuju

S = setuju

KS = Kurang Setuju

TS = Tidak setuju

| No. | Pernyataan | Alternatif pilihan | | | |
|-----|---|--------------------|---|----|----|
| | | SS | S | KS | TS |
| 1. | Saya merasa sukar memahami materi lingkaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | ✓ | |
| 2. | Penyajian LKS ini *) kurang menarik | | | | ✓ |
| 3. | Saya dengan mudah memahami kalimat dalam LKS ini | | ✓ | | |
| 4. | Latihan soal dalam LKS ini *) membuat saya lebih memahami materi yang diberikan | | ✓ | | |
| 5. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya merasa terbantu dalam memahami konsep lingkaran | ✓ | | | |
| 6. | Saya sulit memahami semua materi dalam LKS ini *) | | | | ✓ |
| 7. | Isi dari LKS ini *) kurang bermanfaat bagi saya | | | | ✓ |

| | | | | | |
|-----|---|--|---|--|---|
| 8. | Pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) melatih saya dalam menemukan konsep lingkaran | | ✓ | | |
| 9. | Dengan menggunakan LKS ini *), saya lebih mudah menyelesaikan permasalahan pada materi lingkaran | | ✓ | | |
| 10. | Saya tidak merasa terbantu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan LKS ini *) | | | | ✓ |
| 11. | Setelah mengikuti pembelajaran ini, pemahaman materi saya meningkat | | ✓ | | |
| *) | LKS ini adalah LKS yang digunakan pada saat pembelajaran materi lingkaran selama proses pembelajaran. | | | | |

12. Bagaimana tanggapanmu terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS pada materi lingkaran ini?

Saya ~~sangat~~ merasa terbantu dengan adanya LKS ini, karena LKS ini membuat saya merasa tidak bosan saat mempelajari materi lingkaran sehingga saya lebih memahami materi ini

13. Bagaimana tanggapanmu terhadap LKS pada materi lingkaran ini?

LKS ini sangat kreatif dan inovatif karena ^{dapat} membuat siswa lebih mudah dan tidak bosan untuk mempelajari materi ini.

Dengan ini, saya menyatakan bahwa data yang saya berikan adalah benar:

Sleman, 30 April 2014

Siswa



(Lululu Dewantari)

LAMPIRAN D

LAMPIRAN D.1: Hasil Analisis Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi

LAMPIRAN D.2: Hasil Analisis Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media

LAMPIRAN D.3: Hasil Analisis Lembar Penilaian Guru

LAMPIRAN D.4: Hasil Analisis Lembar Observasi Pembelajaran

LAMPIRAN D.5: Hasil Analisis Angket Respon Siswa

LAMPIRAN D.6: Hasil Analisis Tes Hasil Belajar Siswa

Analisis Lembar Penilaian Bahan Ajar Oleh Ahli Materi

| No . | Butir Penilaian | Validator 1 | Validator 2 | Rata-rata tiap butir | Klasifikasi tiap butir | Jumlah Tiap Aspek | Rata-rata tiap aspek | Klasifikasi tiap aspek |
|---------|--|----------------|----------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------|
| | Aspek Didaktik | | | | | 40 | 4 | Baik |
| 1. | Memperhatikan perbedaan kemampuan individu. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 2. | Mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 3. | Menekanan proses penemuan konsep. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 4. | Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 5. | Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika siswa. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| | Aspek konstruksi | | | | | 63 | 4,5 | Sangat Baik |
| 6. | Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan anak. | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 7. | Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 8. | Menggunakan pertanyaan yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 9. | Memberikan keleluasaan pada siswa untuk menulis maupun menggambar. | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 10. | Menggunakan kalimat yang mudah dipahami, dan tidak menimbulkan makna ganda. | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 11. | Menggunakan bahasa yang komunikatif | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 12. | Memiliki identitas lengkap | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| | Aspek Teknis | | | | | 17 | 4,25 | Sangat Baik |

| | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|-----|-------------|----|---------|------|
| 13. | Menggunakan tulisan/gambar/grafik/ilustrasi yang sesuai dan jelas | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 14. | Memiliki penampilan fisik yang dapat mendorong minat baca siswa | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| | Kualitas Materi LKS | | | | | 90 | 4,09091 | Baik |
| 15. | Kelengkapan materi | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 16. | Keluasan materi | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 17. | Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 18. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | 5 | 4 | 4,5 | Sangat Baik | | | |
| 19. | Kebenaran konsep/materi | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 20. | Keakuratan fakta dan data | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 21. | Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 22. | Keakuratan istilah | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 23. | Keakuratan notasi, dan simbol | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 24. | Kesistematiskan urutan materi | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 25. | Melatih siswa berpikir kreatif | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| | Kesesuaian LKS dengan aktivitas dalam Teori Van Hiele | | | | | 40 | 4 | Baik |
| 26. | Menuntun siswa untuk melakukan | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------|--|--------|-----|---|------|--|--|--|
| | kegiatan memilih dan mengidentifikasi unsur lingkaran. | | | | | | | |
| 27. | Memberikan ruang kepada siswa untuk mendeskripsikan unsur lingkaran yang telah teridentifikasi sebelumnya. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 28. | Mengarahkan siswa untuk mengukur, memotong, memodelkan dan menyusun dalam sebuah kegiatan tertentu untuk mengidentifikasi hubungan dengan bangun geometri lainnya. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 29. | Menuntun siswa untuk dapat berkerjasama dan berdiskusi untuk mendapatkan sebuah pernyataan dan konversnya mengenai bangun lingkaran. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 30. | Menuntun siswa untuk menyelesaikan masalah yang menekankan pada pentingnya sifat-sifat unsur lingkaran dan keterkaitannya. | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| Jumlah | | 130 | 120 | | | | | |
| Jumlah Total | | 250 | | | | | | |
| Rata-rata Total | | 4,1667 | | | | | | |

Rata-rata total menunjukkan klasifikasi *baik*.

Analisis Lembar Penilaian Bahan Ajar Oleh Ahli Media

| No. | Butir Penilaian | Validator 1 | Validator 2 | Rata-rata tiap butir | Klasifikasi tiap butir | Jumlah tiap aspek | Rata-rata tiap aspek | Klasifikasi tiap aspek |
|-----|---|-------------|-------------|----------------------|------------------------|-------------------|----------------------|------------------------|
| | Ukuran Lembar Kerja Siswa (LKS) | | | | | 16 | 4 | Baik |
| 1. | Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| 2. | Kesesuaian ukuran LKS dengan materi isi LKS | 4 | 4 | 4 | Baik | | | |
| | Desain Kulit LKS (Cover) | | | | | 36 | 3 | Cukup |
| 3. | Keharmonisan penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang dan punggung memiliki irama dan kesatuan serta konsisten | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 4. | Kesesuaian pusat pandangan (<i>center point</i>) | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 5. | Keharmonisan ukuran huruf judul LKS dan nama pengarang dan penerbit | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 6. | Keharmonisan warna judul LKS dengan warna latar belakang | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 7. | Kejelasan dan keberfungsian kombinasi jenis huruf | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 8. | Kesesuaian ilustrasi kulit LKS dengan isi/materi ajar dan karakter objek | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |

| | | | | | | | | |
|-----|--|-------|---|---|-------|----|---------|-------------|
| | Desain Isi LKS | | | | | 79 | 3,29167 | Sangat Baik |
| 9. | Konsistensi penempatan unsur tata letak | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 10. | Keharmonisan unsur tata letak | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 11. | Kelengkapan unsur tata letak | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 12. | Kesesuaian jenis huruf | 2 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 13. | Keseuaian variasi huruf (<i>bold, italic, all caption, small caption</i>) tidak berlebihan | 3 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 14. | Keseuaian lebar susunan teks | 3 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 15. | Keseuaian spasi antar baris susunan teks | 3 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 16. | Keseuaian spasi antar huruf (<i>kerning</i>) | 3 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 17. | Keharmonisan dan konsistensi topografi isi LKS | 3 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 18. | Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep | 3 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 19. | Kesesuaina perbandingan ukuran tulisan dan gambar | 3 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| 20. | Kemenarikan penampilan LKS | 3 | 4 | 3 | Cukup | | | |
| | Jumlah | 51 | 80 | | | | | |
| | Jumlah total | 131 | | | | | | |
| | Rata-rata total | 3.275 | Rata-rata total menunjukkan klasifikasi <i>cukup</i> .. | | | | | |

Analisis Lembar Penilaian Oleh Guru

| Produk yang di nilai | No Butir | Responden | | Jumlah | Rata-rata | Kategori |
|--|----------|------------|-------------|---------|----------------|-------------|
| | | 1 | 2 | | | |
| RPP | 1 | 3 | 4 | 7 | 3,5 | Sangat Baik |
| | 2 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| | 3 | 3 | 4 | 7 | 3,5 | Sangat Baik |
| | 4 | 3 | 4 | 7 | 3,5 | Sangat Baik |
| | 5 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| | 6 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| | 7 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| Jumlah | | 21 | 24 | 45 | 22,5 | |
| Rata-rata Skor Kepraktisan RPP | | 3 | 3,42857 | 6,42857 | 3,21428 | Baik |
| LKS | 8 | 3 | 4 | 7 | 3,5 | Sangat Baik |
| | 9 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| | 10 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| | 11 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| | 12 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| | 13 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| | 14 | 3 | 3 | 6 | 3 | Cukup Baik |
| Jumlah | | 21 | 22 | 43 | 21,5 | |
| Rata-rata Skor Kepraktisan LKS | | 3 | 3,14286 | 6,14286 | 3,07143 | Baik |
| Jumlah | | 42 | 46 | 88 | 44 | |
| Rata-rata Skor kepraktisan Produk | | 3 | 3,28571 | 6,28571 | 3,14286 | Baik |
| Kategori | | Cukup baik | Sangat Baik | | Baik | |

Berdasarkan angket guru, perangkat pembelajaran matematika dengan menerapkan Teori Van Hiele telah mencapai kategori **Praktis** dengan derajat kepraktisan **baik**.

Analisis Lembar Observasi Pembelajaran

A. Hasil Analisis

Pertemuan Pertama

| Observer | No Butir | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Observer 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Observer 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jumlah Skor | 26 | | | | | | | | | | | | | | |
| Persentase Skor (%) | 86,67% | | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria | Baik | | | | | | | | | | | | | | |

Pertemuan Kedua

| Observer | No Butir | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Observer 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Observer 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jumlah Skor | 25 | | | | | | | | | | | | | | |
| Persentase Skor (%) | 83,33% | | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria | Baik | | | | | | | | | | | | | | |

Pertemuan Ketiga

| Observer | No Butir | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Observer 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Observer 2 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Jumlah Skor | 24 | | | | | | | | | | | | | | |
| Persentase Skor (%) | 80% | | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria | Baik | | | | | | | | | | | | | | |

B. Kesimpulan

1. Hasil analisis pada pertemuan pertama diperoleh persentase hasil 86,76% dengan kriteria **Baik**, sehingga dapat dikatakan pembelajaran yang berlangsung sudah sesuai dengan RPP yang dikembangkan dan sesuai dengan langkah pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele.
2. Hasil analisis pada pertemuan kedua diperoleh persentase hasil 83,33% dengan kriteria **Baik**, sehingga dapat dikatakan pembelajaran yang berlangsung sudah sesuai dengan RPP yang dikembangkan dan sesuai dengan langkah pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele.
3. Hasil analisis pada pertemuan ketiga diperoleh persentase hasil 80% dengan kriteria **Baik**, sehingga dapat dikatakan pembelajaran yang berlangsung sudah sesuai dengan RPP yang dikembangkan dan sesuai dengan langkah pembelajaran dengan menerapkan aktivitas dalam Teori Van Hiele.

Analisis Hasil Angket Respon Siswa

| Siswa | Skor Pernyataan | | | | | | | | | | |
|------------|-----------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 6 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 7 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 9 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 10 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 12 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 13 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 14 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 15 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 18 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 19 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 20 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 21 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 22 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 23 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| 24 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 25 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 26 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 27 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 28 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 |
| 29 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 30 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 31 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 32 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| Skor Total | 109 | 113 | 94 | 102 | 108 | 112 | 118 | 106 | 106 | 118 | 105 |
| Rata-rata | 3.63 | 3.77 | 3.13 | 3.4 | 3.6 | 3.73 | 3.93 | 3.53 | 3.53 | 3.93 | 3.5 |
| Hasil | SP | SP | P | SP | SP | SP | SP | SP | SP | SP | SP |

Rata-rata keseluruhan $39,68:11=3.61$, hasilnya sangat praktis.

Ket. SP: Sangat Praktis, P: Praktis, KP: Kurang Praktis, TP: Tidak Praktis

Analisis Tes Hasil Belajar Siswa

| No. | No Induk | Nama Inisial Siswa | Nilai | Keterangan |
|-----------|----------|--------------------|-------|--------------|
| 1 | 10540 | AA | 90 | Tuntas |
| 2 | 10541 | AW | 74 | Tidak Tuntas |
| 3 | 10542 | AN | 88 | Tuntas |
| 4 | 10543 | ACK | 68 | Tidak Tuntas |
| 5 | 10544 | ADP | 88 | Tuntas |
| 6 | 10545 | ARD | 80 | Tuntas |
| 7 | 10546 | BDC | 66 | Tidak Tuntas |
| 8 | 10547 | BA | 72 | Tidak Tuntas |
| 9 | 10548 | DA | 90 | Tuntas |
| 10 | 10549 | DAP | 70 | Tidak Tuntas |
| 11 | 10550 | DB | 88 | Tuntas |
| 12 | 10551 | GHP | 78 | Tuntas |
| 13 | 10552 | GY | 86 | Tuntas |
| 14 | 10553 | HAA | 82 | Tuntas |
| 15 | 10554 | HW | 86 | Tuntas |
| 16 | 10555 | IA | - | - |
| 17 | 10556 | IN | 86 | Tuntas |
| 18 | 10557 | KKN | 76 | Tuntas |
| 19 | 10558 | LRW | 88 | Tuntas |
| 20 | 10559 | LD | 88 | Tuntas |
| 21 | 10560 | MA | 64 | Tidak Tuntas |
| 22 | 10561 | MLM | 56 | Tidak Tuntas |
| 23 | 10562 | MRR | 56 | Tidak Tuntas |
| 24 | 10563 | MS | 82 | Tuntas |
| 25 | 10564 | ND | 88 | Tuntas |
| 26 | 10565 | NDP | - | - |
| 27 | 10566 | NIS | 84 | Tuntas |
| 28 | 10567 | PR | 76 | Tuntas |
| 29 | 10568 | SCA | 80 | Tuntas |
| 30 | 10569 | SFLN | 70 | Tidak Tuntas |
| 31 | 10570 | TAS | 90 | Tuntas |
| 32 | 10571 | YAR | 82 | Tuntas |
| Jumlah | | | | 2372 |
| Rata-rata | | | | 79.07 |

Banyaknya siswa yang tuntas = 21 siswa

Banyaknya siswa yang tidak tuntas = 9 siswa

Banyaknya siswa dalam satu kelas = 30

Presentase siswa yang tuntas belajar adalah :

$$P = \frac{\text{banyaknya siswa yang tuntas}}{\text{banyaknya siswa}} \times 100\%$$

$$P = \frac{20}{30} \times 100\% = 66.67\%$$

Berdasarkan tabel kriteria penilaian kecakapan akademik, presentase ketuntasan 66.67% termasuk dalam kriteria baik.

LAMPIRAN E

LAMPIRAN E.1: Lembar Kerja Siswa (LKS)

LAMPIRAN E.2: Kunci Jawaban Lembar Kerja Siswa (LKS)

LAMPIRAN E.3: Contoh Isian LKS oleh Siswa



Sumber: www.hanif.revano.com

Bagian 1

Unsur dan Bagian Lingkaran



Standar Kompetensi

Menentukan Unsur , Bagian lingkaran serta Ukurannya



Tujuan Pembelajaran

4.1.1 Menentukan unsur lingkaran

4.1.2 Menjelaskan beberapa istilah berhubungan dengan lingkaran

4.1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran



Sumber: lqlimawildafafa.blogspot.com



Mari Membaca

Jam terbesar di dunia



Sumber: adsaleata.com

Kota Makkah di Arab Saudi tidak hanya identik dengan haji, akan tetapi kota Makkah memiliki menara jam terbesar di dunia

Menara jam ini bernama "The Makkah Royal Clock Tower" (Menara Jam Raksasa Makkah). Menara ini memiliki jam raksasa yang ada di setiap sisinya. Jam di menara ini memiliki panjang jari-jari 23 meter, jari-jari tersebut diukur dengan mengukur panjang jarum detik jam yang menghubungkan antar titik pusat jam dengan titik pada lingkaran, dengan begitu kita mendapatkan ukuran 23 meter.

Bagaimana dengan unsur-unsur lingkaran yang lainnya? Dapatkah kalian menyebutkan unsur-unsur lingkaran yang lain?.. Nah untuk meningkatkan pemahaman kalian mengenai unsur dan bagian lingkaran yang lain, mari kita pelajari pembahasan pada materi ini..

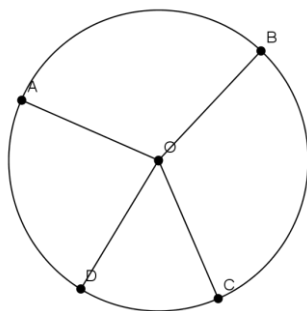
Contoh Benda Yang Permukaannya Berbentuk Lingkaran



Lingkaran dan Bagian-Bagiannya

A. Pengertian Lingkaran

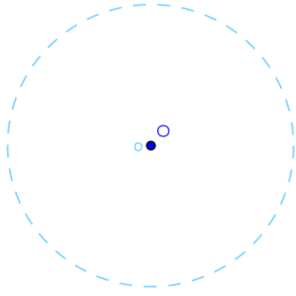
Perhatikan gambar lingkaran dibawah ini.



Gambar 1.1

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut *panjang jari-jari* lingkaran dan titik tertentu itu adalah titik yang berada tepat di tengah lingkaran yang disebut dengan *titik pusat lingkaran*.

Gambar 1.1 di samping menunjukkan titik A, B, C, dan D yang terletak pada lingkaran maka ruas garis \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} adalah jari-jari lingkaran. Yang menjadi pusat dari titik tersebut adalah titik O yang disebut dengan pusat lingkaran.



Gambar 1.2

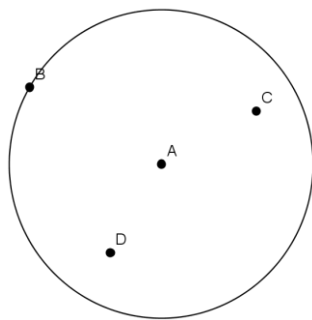
Nah, sekarang perhatikan Gambar 1.2 di samping.

Panjang garis lengkung yang tercetak putus-putus yang berbentuk lingkaran tersebut disebut dengan *busur lingkaran*, sedangkan daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran tersebut disebut dengan *bidang lingkaran* atau *daerah lingkaran*.

B. Unsur-Unsur Lingkaran

Sekarang saatnya kalian untuk mempelajari materi unsur-unsur lingkaran, agar lebih memudahkan kalian untuk membangun pemahaman dan memecahkan masalah yang muncul mengenai materi ini maka baca dan jawablah beberapa pertanyaan berikut ini..

1. Titik Pusat Lingkaran



Gambar 2.1

Perhatikan Gambar 2.1 di samping agar kalian mudah memahami mengenai titik pusat lingkaran, maka pilih, identifikasi, dan deskripsikan unsur lingkaran disamping dengan menjawab beberapa pertanyaan dibawah ini.

- Dari ke empat titik pada gambar 2.1, manakah titik yang menunjukkan titik pusat dari lingkaran? Sebutkan.

Jawab:

- Berilah alasan kalian tentang jawaban pada pertanyaan a.

Jawab:

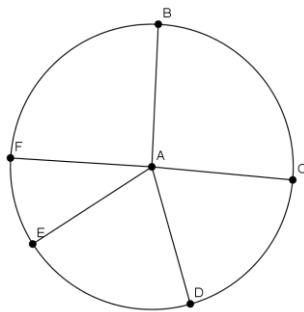
- c. Setelah kalian memberikan alasan pada pertanyaan b, ceritakanlah bagaimana letak titik pusat lingkaran tersebut?

Jawab:

Kesimpulan

Titik pusat lingkaran adalah

2. Jari-Jari Lingkaran



Gambar 3.1

Perhatikan Gambar 3.1 di samping ini, agar kalian mudah dalam memahami mengenai jari-jari lingkaran.

Berdasarkan gambar tersebut ruas garis \overline{AB} disebut dengan jari-jari lingkaran. Apakah kalian masih ingat dengan pengertian ruas garis?.. Jika kalian masih ingat dengan pengertian ruas garis maka kalian akan dengan mudah menyebutkan pengertian jari-jari lingkaran, sekarang waktunya kalian untuk menjawab beberapa pertanyaan dibawah ini..

- a. Selain ruas garis \overline{AB} , sebutkan ruas garis lainnya yang merupakan jari-jari lingkaran.

Jawab:

- b. Berilah alasan kalian tentang jawaban yang telah kalian berikan pada pertanyaan a, mengapa kalian memilih ruas garis tersebut?

Jawab:

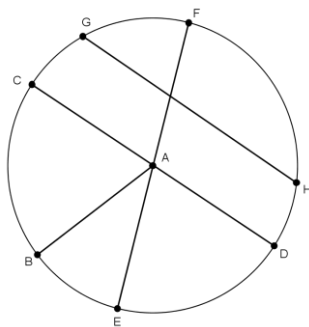
- c. Setelah kalian memberikan jawaban pada pertanyaan b, sebutkanlah titik apa saja yang dihubungkan oleh jari-jari lingkaran tersebut?

Jawab:

Kesimpulan

Jari-jari lingkaran adalah

3. Diameter Lingkaran



Gambar 4.1

Berdasarkan Gambar 4.1 di samping, terdapat beberapa ruas garis. Salah satunya adalah ruas garis \overline{CD} . Ruas garis \overline{CD} adalah sebuah diameter dari lingkaran. Nah untuk bisa menyebutkan pengertian diameter lingkaran mari kita jawab beberapa pertanyaan dibawah ini dengan mengidentifikasi dan mendeskripsikan dengan kalimat kalian.

- a. Ruas garis \overline{CD} merupakan diameter dari lingkaran. Dapatkah kalian sebutkan menghubungkan apakah ruas garis \overline{CD} tersebut?

Jawab:

- b. Untuk dapat menghubungkan kedua bagian, ruas garis tersebut melewati bagian lingkaran apa saja?

Jawab:

- c. Coba kalian liat ruas garis \overline{CD} , apakah ruas garis tersebut terdiri dari 2 ruas garis? Dapatkah kalian menyebutkan 2 ruas garis tersebut?

Jawab:

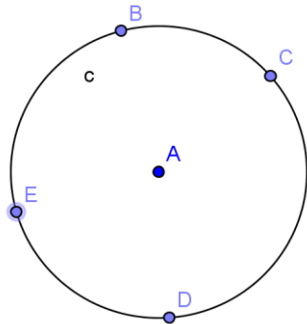
- d. Apakah ruas garis tersebut adalah jari-jari lingkaran, jika iya dapatkah kalian menyimpulkan berdasarkan pendapat kalian mengenai keterkaitan antara jari-jari dengan diameter lingkaran..

Jawab:

Kesimpulan

Diameter lingkaran adalah

4. Busur Lingkaran dan Tali Busur Lingkaran



Dalam Gambar 5.1 , terdapat beberapa garis lengkung, diantaranya yaitu garis lengkung BC. Apabila Garis lengkung BC adalah busur lingkaran A, dapatkan kalian menyebutkan busur lingkaran A yang lainnya?

a. Sebutkan beberapa busur lingkaran yang lainnya!

Gambar 5.1

Jawab:

b. Berdasarkan pengamatan kalian pada Gambar 5.1, berbentuk apakah busur lingkaran tersebut?

Jawab:

c. Berdasarkan pengamatan kalian pada Gambar 5.1, menghubungkan bagian lingkaran apa saja busur lingkaran tersebut?

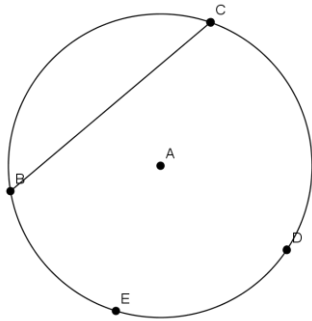
Jawab:

Kesimpulan

Busur lingkaran adalah

Tali Busur Lingkaran

Kalian telah mengetahui busur, ada juga unsur lingkaran yang kita sebut dengan tali busur. Perhatikan Gambar 6.2 berikut :



Gambar 6.2

Setiap dua titik pada lingkaran dapat dibuat tali busur, maka ruas garis \overline{BC} merupakan tali busur lingkaran, nah dengan begitu berapa banyak tali busur yang dapat dibuat pada gambar 6.2 ?

Jawab:

- a. Berbentuk apakah tali busur lingkaran tersebut?

Jawab:

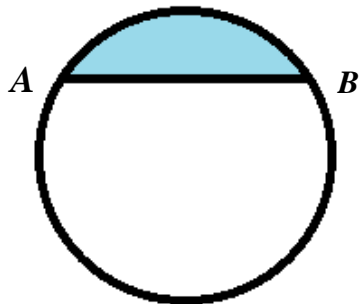
- b. Tali busur lingkaran tersebut menghubungkan bagian lingkaran apa saja?

Jawab:

Kesimpulan

Tali Busur lingkaran adalah

5. Tembereng



Gambar 6

Daerah yang berwarna biru pada Gambar 6 di samping merupakan **tembereng lingkaran**.

- a. Bagian dari lingkaran apa saja yang membatasi tembereng lingkaran?

Jawab:

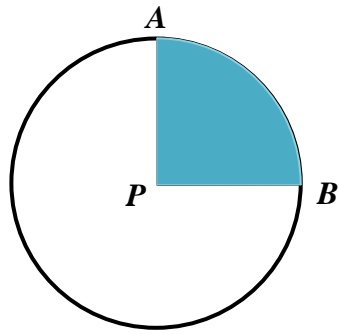
- b. Terletak dibagian lingkaran manakah tembereng tersebut?

Jawab:

Kesimpulan:

Tembereng adalah

6. Juring Lingkaran



Daerah APB adalah juring dari lingkaran $\odot P$.

Sebutkanlah bagian lingkaran yang membatasi juring lingkaran APB?

Jawab:

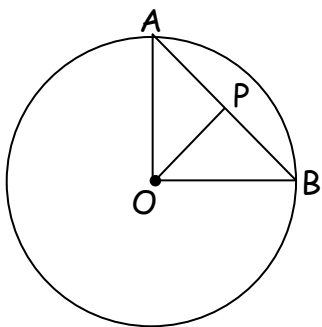
Dimanakah letak juring?

Jawab:

Kesimpulan:

Juring adalah

7. Apothema



Gambar lingkaran di samping merupakan sebuah lingkaran dengan titik pusat O. Memiliki tali busur \overline{AB} . Terdapat ruas garis \overline{OP} yang dinamakan Apothema. Bagian selanjutnya dari lingkaran adalah apothema. Untuk memahaminya, jawablah pertanyaan di bawah ini:

- a. Menghubungkan bagian lingkaran apa sajakah apothema itu?

Jawab:

- b. Dari Gambar, dapatkah kalian menjelaskan sifat ruas garis \overline{OP} (apothema) terhadap tali busur lingkaran?

Jawab:

- c. Apakah ruas garis yang menghubungkan antar bagian lingkaran tersebut merupakan ruas garis terpendek?

Jawab:

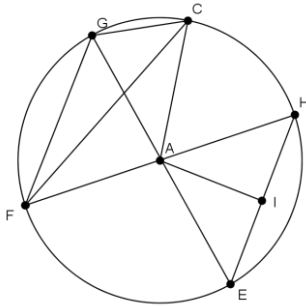
Kesimpulan:

Apothema adalah

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Latihan Soal



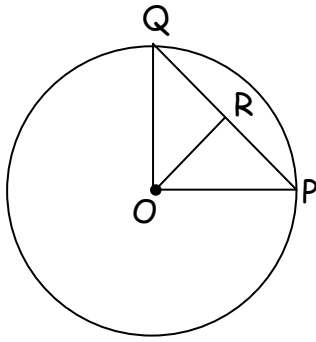
1. Perhatikan lingkaran dan bagian-bagiannya di samping ini. Dari gambar tersebut tentukan mana yang disebut dengan:

- | | |
|----------------|---------------|
| a. Titik Pusat | e. Tali Busur |
| b. Jari-jari | f. Tembereng |
| c. Diameter | g. Juring |
| d. Busur | h. Apotema |

Jawab:

2. Gambarkan lingkaran yang memiliki panjang :
- Jari-jari 3cm,
 - Diameter 8cm,
 - Jari-jari 4cm dan tembereng dengan panjang tali busur 6cm.

Jawab:



3. Perhatikan Gambar lingkaran disamping ini.

Panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah 10 cm dan panjang tali busur PQ adalah 16 cm. Sekarang tugas kalian adalah mencari panjang diameter lingkaran dan panjang ruas garis apothema OR.

Berapakah panjang diameter lingkaran dan panjang ruas garis apothema?

Jawab:



GOOD LUCK.. ^^



Sumber: www.hanif.revano.com

Bagian 2

Keliling dan Luas Lingkaran



Standar Kompetensi

Menentukan Unsur , Bagian lingkaran serta Ukurannya



Tujuan Pembelajaran

- 4.2.1 Menentukan rumus keliling lingkaran
- 4.2.2 Menghitung keliling lingkaran
- 4.2.3 Menerapkan rumus keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait



Sumber: pprbm.blogspot.com



Mari Membaca

Sepeda pertama di dunia



Sumber: sekedartau.blogspot.com

Sepeda pertama kali diciptakan oleh Baron von Drais pada tahun 1860. Sepeda ini dikenal dengan nama Draisienne (berdasarkan nama penemunya). Sepeda inilah yang kemudian ditetapkan sebagai sepeda pertama di dunia.

Namun kini kita sering menggunakan sepeda dalam kehidupan sehari-hari. Pernahkan kalian membayangkan dan timbul rasa ingin tahu, berapa kali roda berputar untuk menempuh jarak 1 km?.. Nah untuk dapat menjawab pertanyaan diatas, mari kita pelajari materi pada lembar kerja siswa berikut ini..



Menentukan Keliling Lingkaran



Sumber: Multimedia.wordpress.com

Setelah kalian mengenal unsur-unsur pada lingkaran, kini saatnya kalian akan mempelajari mengenai keliling lingkaran. Pernahkan kalian berdiri di tepi sebuah kolam yang berbentuk lingkaran? Kemudian kalian berjalan mengitari kolam tersebut. Jarak yang kalian tempuh ketika mengitari kolam tersebut merupakan keliling lingkaran. Keliling lingkaran adalah jarak dari suatu titik pada lingkaran dalam satu putaran hingga kembali ke titik semula.

Namun sebelum kalian membahas mengenai bagaimana menghitung keliling lingkaran, kalian harus mengetahui pendekatan nilai π (phi) terlebih dahulu. Kenapa? Karena rumus keliling lingkaran bergabung pada nilai π (phi). Berapakah nilai π (phi)? Untuk mengetahuinya lakukanlah kegiatan berikut dengan kelompokmu.



Mini- Lab Part I

Sekarang untuk lebih mengetahui hubungan diameter dan keliling, ikutilah langkah-langkah di bawah ini:

1. Persiapkanlah beberapa benda yang memiliki permukaan berbentuk lingkaran yang telah disediakan.
2. Ukur panjang diameter salah satu benda tersebut dengan teliti, lalu catat hasilnya pada tabel yang telah disediakan.
3. Lalu ukur keliling benda tersebut dengan cara melilitkan pita atau tali pada sisi lengkung benda tersebut lalu potong pita atau tali dan ukurlah panjang pita atau tali yang kalian potong tadi, lalu catatlah hasilnya pada tabel.

4. Ulangi langkah 1, 2, dan 3 untuk benda yang lain.
5. Diskusikan dengan teman satu kelompok untuk melengkapi tabel di bawah ini

| No | Nama Benda | Garis tengah (d) (cm) | Keliling (K) (cm) | $\frac{K}{d}$ |
|----|------------|--------------------------|----------------------|---------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

Untuk mengisi kolom kelima, lakukan perhitungan dengan menggunakan kalkulator sampai dua angka dibelakang koma!

Untuk dapat menemukan nilai π (phi) maka jawablah beberapa pertanyaan berikut ini:

1. Setelah kalian hitung nilai pada kolom ke lima, mendekati angka berapakah nilai dari $\frac{K}{d}$?

Jawab:

2. Coba kalian bandingkan nilai π (phi) dengan pecahan $\frac{22}{7}$. Coba nyatakan bilangan pecahan $\frac{22}{7}$ menjadi pecahan desimal !

Jawab:

Setelah kalian mengerjakan soal nomor 1 dan 2, kalian dapat menarik kesimpulan apa?

Nilai $\pi = \dots$

atau

Nilai $\pi = \dots$



Jika nilai dari $\frac{K}{d} = \pi$, maka

$$K = \dots \times \dots$$

Karena panjang diameter adalah 2 kali panjang jari-jari atau $d = 2r$,

maka

$$K = \dots \times \dots$$

Kesimpulan:

Rumus untuk mencari keliling lingkaran dengan jari-jari (r) adalah

$K =$

Rumus untuk mencari keliling lingkaran dengan diameter (d) adalah

$K =$

Dengan $K =$

$d =$

$r =$

$\pi =$

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Mengecek Pemahaman

1. Lengkapilah tabel berikut. (Gunakan $\pi = 3,14$)

| Jari-jari (cm) | Diameter (cm) | Keliling Lingkaran |
|----------------|---------------|--------------------|
| 10 | ..... | ..... |
| ..... | 35 | ..... |
| ..... | 42 | ..... |
| ..... | ..... | 153,86 |
| ..... | ..... | 471 |

2. Lengkapilah tabel berikut. (Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

| Jari-jari (cm) | Diameter (cm) | Keliling Lingkaran |
|----------------|---------------|--------------------|
| 7 | ..... | ..... |
| 10,5 | ..... | ..... |
| ..... | 35 | ..... |
| ..... | ..... | 220 |
| ..... | 105 | ..... |



Latihan Soal



Sumber: rizkycraft.indonetwork.co.id

1. Roda sepeda depan Ani memiliki diameter 70 cm. Ani mengayuh sepedanya sepanjang 1 km. Ani ingin mengetahui berapa banyak putaran yang akan dihasilkan oleh kayuhannya.

Untuk membantu Ani menjawab pertanyaannya, apa saja yang harus kalian cari agar pertanyaan Ani terjawab? Kemudian tentukan banyak putaran yang dihasilkan oleh kayuhan Ani!

Jawab:

2. Seorang pengrajin rotan telah membuat kerajinan rotan yang berbentuk lingkaran. Jika panjang keliling rotan yang telah dibuat masing-masing 14 dan 28 cm, tentukan perbandingan antara panjang jari-jari kedua rotan tersebut!

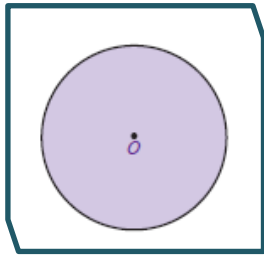


Sumber: Surabaya.bisnis.com

Jawab:



Menentukan Luas Lingkaran



Luas lingkaran merupakan luas daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran. Coba kamu perhatikan gambar disamping ini. Daerah yang diarsir merupakan daerah lingkaran.

Sekarang, bagaimana menghitung luas lingkaran?

Luas lingkaran dapat dihitung menggunakan rumus umum luas lingkaran. Untuk menemukan rumus luas lingkaran lakukanlah kegiatan berikut ini dengan kelompokmu.

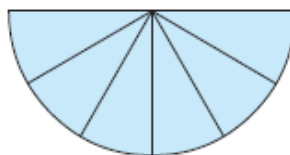
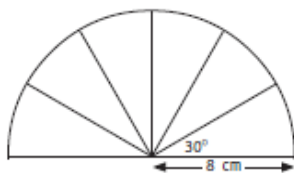


Mini- Lab Part II

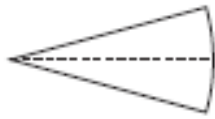
Sekarang untuk dapat menentukan rumus luas lingkaran, ikutilah langkah-langkah di bawah ini:

Langkah-langkah:

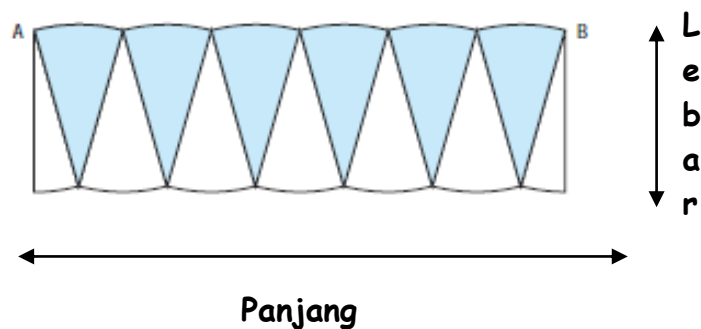
1. Gambarlah satu buah lingkaran dengan jari-jari 8 cm dengan kertas karton.
2. Bagilah daerah lingkaran tersebut menjadi 2 bagian yang sama besar dan arsir satu bagian.
3. Bagilah lingkaran menjadi 12 bagian sama besar. Dengan besar sudut pusat pada masing-masing juring adalah 30° . Buatlah juring dengan menggunakan busur derajat.



4. Guntinglah salah satu juring yang tidak diarsir menjadi 2 bagian sama besar .



5. Guntinglah setiap juring yang telah kamu buat.
6. Susunlah semua juring yang telah kamu gunting agar berbentuk seperti gambar.



7. Coba perhatikan Gambar diatas yang merupakan susunan dari juring-juring lingkaran yang telah kita potong dan susun, berbentuk bidang apakah Gambar tersebut?

Jawab:

8. Perhatikan bentuk bangun yang telah kalian buat.

Panjang bangun pada gambar =

Lebar bangun pada gambar =

9. Setelah kalian mengetahui lebar dan panjang persegi panjang pada gambar, dapatkan kalian menuliskan luas persegi panjang tersebut?

Jawab:

Luas Persegi panjang = $p \times l$

Dengan p =

l =

L =

10. Bagaimana hubungan luas persegi panjang dengan luas lingkaran?

Jawab:

11. Setelah mengetahui hubungan antara luas persegi panjang dengan luas lingkaran, maka:

Jawab:

Luas Lingkaran atau disimbolkan dengan $L \odot$

$L \odot$ =

12. Dengan jari-jari 10 cm, berapakah luas lingkaran?

Jawab:

Kesimpulan:

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan jari-jari (r) adalah

$$L =$$

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan diameter (d) adalah

$$L =$$

Dengan $L =$

$$d =$$

$$r =$$

$$\pi =$$

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Mengecek Pemahaman

Hitunglah jari-jari lingkaran jika diketahui luasnya :

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. 314 cm^2 | 2. 1.386 cm^2 |
| 3. 616 cm^2 | 4. $1.962,5 \text{ cm}^2$ |
| 5. $706,5 \text{ cm}^2$ | |

Jawab:



Latihan Soal

1. Tanggal 16 Mei yang akan datang ialah hari ulang tahun Kaka, Ibu berencana akan membuat kue sebagai acara untuk merayakan ulang tahun Kaka. Akan tetapi ibu tidak memiliki alas kue yang berbentuk lingkaran. Tentukan luas minimal alas kue yang harus dibuat ibu jika kue yang dibuat berdiameter 20 cm.



Sumber: www.youtube.com

Jawab:

2. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp20.000,00/m², hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut?



Jawab:

3. Sebuah kolam yang berbentuk lingkaran memiliki panjang diameter 10 m. Di tepi kolam terdapat jalan dengan lebar 2 m. Tentukan :
- Luas kolam tersebut,
 - Luas jalan ditepi kolam tersebut.



Sumber: Multimedia.com

Jawab:



Sumber: www.hanif.revano.com

Bagian 1

Unsur dan Bagian Lingkaran



Standar Kompetensi

Menentukan Unsur , Bagian lingkaran serta Ukurannya



Tujuan Pembelajaran

4.1.1 Menentukan unsur lingkaran

4.1.2 Menjelaskan beberapa istilah berhubungan dengan lingkaran

4.1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran



Sumber: lqlimawildafafa.blogspot.com



Mari Membaca

Jam terbesar di dunia



Sumber: adsaleata.com

Kota Makkah di Arab Saudi tidak hanya identik dengan haji, akan tetapi kota Makkah memiliki menara jam terbesar di dunia

Menara jam ini bernama "The Makkah Royal Clock Tower" (Menara Jam Raksasa Makkah). Menara ini memiliki jam raksasa yang ada di setiap sisinya. Jam di menara ini memiliki panjang jari-jari 23 meter, jari-jari tersebut diukur dengan mengukur panjang jarum detik jam yang menghubungkan antar titik pusat jam dengan titik pada lingkaran, dengan begitu kita mendapatkan ukuran 23 meter.

Bagaimana dengan unsur-unsur lingkaran yang lainnya? Dapatkah kalian menyebutkan unsur-unsur lingkaran yang lain?.. Nah untuk meningkatkan pemahaman kalian mengenai unsur dan bagian lingkaran yang lain, mari kita pelajari pembahasan pada materi ini..

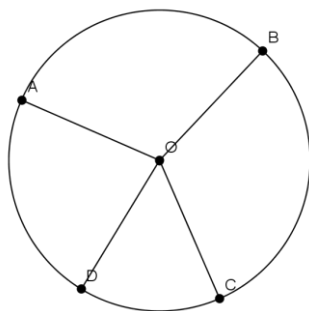
Contoh Benda Yang Permukaannya Berbentuk Lingkaran



Lingkaran dan Bagian-Bagiannya

A. Pengertian Lingkaran

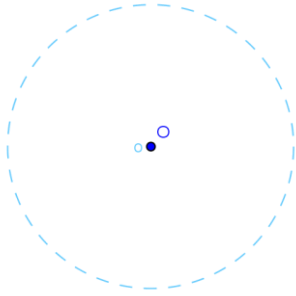
Perhatikan gambar lingkaran dibawah ini.



Gambar 1.1

Lingkaran adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu. Jarak yang sama tersebut disebut *panjang jari-jari* lingkaran dan titik tertentu itu adalah titik yang berada tepat di tengah lingkaran yang disebut dengan *titik pusat lingkaran*.

Gambar 1.1 di samping menunjukkan titik A, B, C, dan D yang terletak pada lingkaran maka ruas garis \overline{OA} , \overline{OB} , \overline{OC} , dan \overline{OD} adalah jari-jari lingkaran. Yang menjadi pusat dari titik tersebut adalah titik O yang disebut dengan pusat lingkaran.



Gambar 1.2

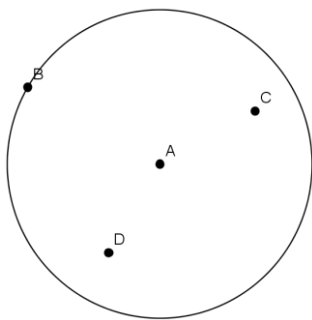
Nah, sekarang perhatikan Gambar 1.2 di samping.

Panjang garis lengkung yang tercetak putus-putus yang berbentuk lingkaran tersebut disebut dengan *busur lingkaran*, sedangkan daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran tersebut disebut dengan *bidang lingkaran* atau *daerah lingkaran*.

B. Unsur-Unsur Lingkaran

Sekarang saatnya kalian untuk mempelajari materi unsur-unsur lingkaran, agar lebih memudahkan kalian untuk membangun pemahaman dan memecahkan masalah yang muncul mengenai materi ini maka baca dan jawablah beberapa pertanyaan berikut ini..

1. Titik Pusat Lingkaran



Gambar 2.1

Perhatikan Gambar 2.1 di samping agar kalian mudah memahami mengenai titik pusat lingkaran, maka pilih, identifikasi, dan deskripsikan unsur lingkaran disamping dengan menjawab beberapa pertanyaan dibawah ini.

- Dari ke empat titik pada gambar 2.1, manakah titik yang menunjukkan titik pusat dari lingkaran? Sebutkan.

Jawab:

Yang menunjukkan titik pusat dari lingkaran A adalah titik A .

- Berilah alasan kalian tentang jawaban pada pertanyaan a.

Jawab:

Karena titik A terletak tepat di tengah (pusat) lingkaran A

- c. Setelah kalian memberikan alasan pada pertanyaan b, ceritakanlah bagaimana letak titik pusat lingkaran tersebut?

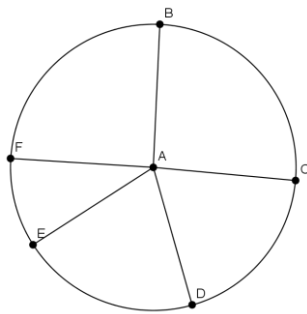
Jawab:

Letak titik pusat lingkaran berada tepat di tengah (pusat) lingkaran.

Kesimpulan

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak tepat di pusat (tengah) lingkaran.

2. Jari-Jari Lingkaran



Gambar 3.1

Perhatikan Gambar 3.1 di samping ini, agar kalian mudah dalam memahami mengenai jari-jari lingkaran.

Berdasarkan gambar tersebut ruas garis \overline{AB} disebut dengan jari-jari lingkaran. Apakah kalian masih ingat dengan pengertian ruas garis?.. Jika kalian masih ingat dengan pengertian ruas garis maka kalian akan dengan mudah menyebutkan pengertian jari-jari lingkaran, sekarang waktunya kalian untuk menjawab beberapa pertanyaan dibawah ini..

- a. Selain ruas garis \overline{AB} , sebutkan ruas garis lainnya yang merupakan jari-jari lingkaran.

Jawab:

\overline{AC} , \overline{AD} , \overline{AE} , dan \overline{AF}

- b. Berilah alasan kalian tentang jawaban yang telah kalian berikan pada pertanyaan a, mengapa kalian memilih ruas garis tersebut?

Jawab:

Karena ruas garis tersebut menghubungkan antara titik pada lingkaran dengan titik pusat lingkaran.

- c. Setelah kalian memberikan jawaban pada pertanyaan b, sebutkanlah titik apa saja yang dihubungkan oleh jari-jari lingkaran tersebut?

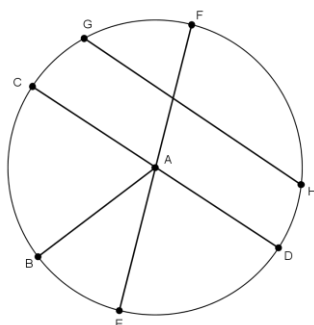
Jawab:

Titik yang dihubungkan oleh jari-jari lingkaran tersebut adalah titik pada lingkaran dengan titik pusat lingkaran.

Kesimpulan

Jari-jari lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan antara setiap titik pada lingkaran dengan titik pusat lingkaran.

3. Diameter Lingkaran



Gambar 4.1

Berdasarkan Gambar 4.1 di samping, terdapat beberapa ruas garis. Salah satunya adalah ruas garis \overline{CD} . Ruas garis \overline{CD} adalah sebuah diameter dari lingkaran. Nah untuk bisa menyebutkan pengertian diameter lingkaran mari kita jawab beberapa pertanyaan dibawah ini dengan mengidentifikasi dan mendeskripsikan dengan kalimat kalian.

- a. Ruas garis \overline{CD} merupakan diameter dari lingkaran. Dapatkah kalian sebutkan menghubungkan apakah ruas garis \overline{CD} tersebut?

Jawab:

Ruas garis \overline{CD} menghubungkan dua titik pada lingkaran dan melewati titik pusat lingkaran.

- b. Untuk dapat menghubungkan kedua bagian, ruas garis tersebut melewati bagian lingkaran apa saja?

Jawab:

Bagian-bagian titik pada lingkaran dan melewati titik pusat lingkaran.

- c. Coba kalian liat ruas garis \overline{CD} , apakah ruas garis tersebut terdiri dari 2 ruas garis? Dapatkah kalian menyebutkan 2 ruas garis tersebut?

Jawab:

Iya, terdiri dari 2 ruas garis, ruas garis \overline{CA} dan \overline{AD}

- d. Apakah ruas garis tersebut adalah jari-jari lingkaran, jika iya dapatkah kalian menyimpulkan berdasarkan pendapat kalian mengenai keterkaitan antara jari-jari dengan diameter lingkaran..

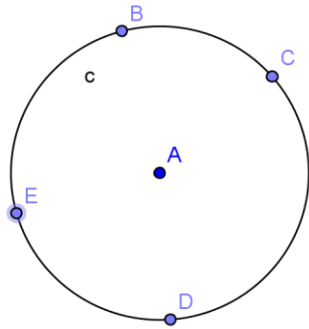
Jawab:

Iya, kesimpulannya adalah panjang diameter sama dengan dua kali panjang jari-jari lingkaran.

Kesimpulan

Diameter lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran dan melewati titik pusat lingkaran. Panjang diameter lingkaran sama dengan dua kali panjang jari-jari lingkaran tersebut.

4. Busur Lingkaran dan Tali Busur Lingkaran



Dalam Gambar 5.1, terdapat beberapa garis lengkung, diantaranya yaitu garis lengkung BC. Apabila Garis lengkung BC adalah busur lingkaran A, dapatkan kalian menyebutkan busur lingkaran A yang lainnya?

a. Sebutkan beberapa busur lingkaran yang lainnya!

Gambar 5.1

Jawab:

\widehat{BD} , \widehat{BE} , \widehat{CD} , \widehat{CE} , \widehat{CB} , \widehat{DE} , \widehat{DC} , \widehat{EB} , \widehat{EC} , dan \widehat{ED}

b. Berdasarkan pengamatan kalian pada Gambar 5.1, berbentuk apakah busur lingkaran tersebut?

Jawab:

Busur lingkaran tersebut berbentuk garis lengkung.

c. Berdasarkan pengamatan kalian pada Gambar 5.1, menghubungkan bagian lingkaran apa saja busur lingkaran tersebut?

Jawab:

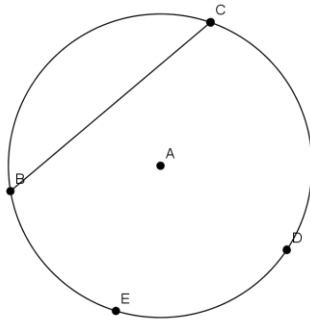
Menghubungkan dua titik pada lingkaran.

Kesimpulan

Busur lingkaran adalah suatu garis lengkung yang merupakan bagian dari lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.

Tali Busur Lingkaran

Kalian telah mengetahui busur, ada juga unsur lingkaran yang kita sebut dengan tali busur. Perhatikan Gambar 6.2 berikut :



Gambar 6.2

Setiap dua titik pada lingkaran dapat dibuat tali busur, maka ruas garis \overline{BC} merupakan tali busur lingkaran, nah dengan begitu berapa banyak tali busur yang dapat dibuat pada gambar 6.2 ?

Jawab:

5 (lima).

- a. Berbentuk apakah tali busur lingkaran tersebut?

Jawab:

Tali busur lingkaran tersebut berbentuk ruas garis lurus.

- b. Tali busur lingkaran tersebut menghubungkan bagian lingkaran apa saja?

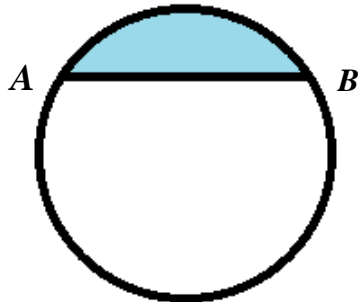
Jawab:

Tali busur lingkaran tersebut menghubungkan dua titik pada lingkaran.

Kesimpulan

Tali Busur lingkaran adalah ruas garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.

5. Tembereng



Gambar 6

Daerah yang berwarna biru pada Gambar 6 di samping merupakan **tembereng lingkaran**.

- a. Bagian dari lingkaran apa saja yang membatasi tembereng lingkaran?

Jawab:

Busur AB dan Tali busur AB

- b. Terletak dibagian lingkaran manakah tembereng tersebut?

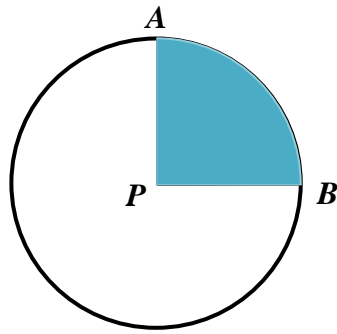
Jawab:

Tembereng tersebut terletak di daerah dalam lingkaran.

Kesimpulan:

Tembereng adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur lingkaran dan tali busur lingkaran tersebut.

6. Juring Lingkaran



Daerah APB adalah juring dari lingkaran $\odot P$.

Sebutkanlah bagian lingkaran yang membatasi juring lingkaran APB?

Jawab:

Juring APB dibatasi oleh jari-jar PA dan PB, serta busur AB.

Dimanakah letak juring?

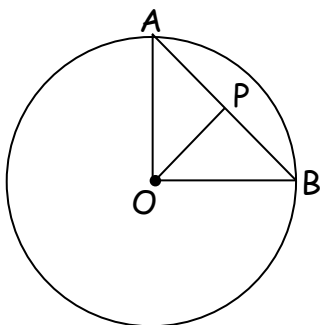
Jawab:

Juring terletak di daerah dalam lingkaran.

Kesimpulan:

Juring adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh dua buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran tersebut.

7. Apotema



Gambar lingkaran di samping merupakan sebuah lingkaran dengan titik pusat O. Memiliki tali busur \overline{AB} . Terdapat ruas garis \overline{OP} yang dinamakan Apotema. Bagian selanjutnya dari lingkaran adalah apothema. Untuk memahaminya, jawablah pertanyaan di bawah ini:

- a. Menghubungkan bagian lingkaran apa sajakah apotema itu?

Jawab:

Apotema menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran.

- b. Dari Gambar, dapatkah kalian menjelaskan sifat ruas garis \overline{OP} (apotema) terhadap tali busur lingkaran?

Jawab:

Sifat ruas garis \overline{OP} (apotema) terhadap tali busur lingkaran adalah tegak lurus.

- c. Apakah ruas garis yang menghubungkan antar bagian lingkaran tersebut merupakan ruas garis terpendek?

Jawab:

Iya.

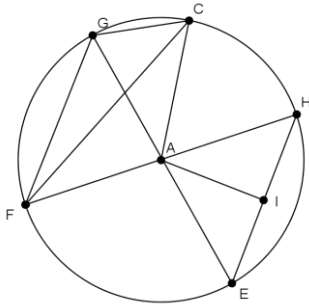
Kesimpulan:

Apotema adalah ruas garis terpendek yang menghubungkan antara titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran.

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Latihan Soal



1. Perhatikan lingkaran dan bagian-bagiannya di samping ini. Dari gambar tersebut tentukan mana yang disebut dengan:

- | | |
|----------------|---------------|
| a. Titik Pusat | e. Tali Busur |
| b. Jari-jari | f. Tembereng |
| c. Diameter | g. Juring |
| d. Busur | h. Apotema |

Jawab:

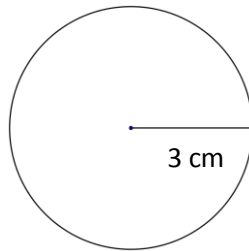
- | | |
|----------------|--|
| a. Titik Pusat | : Titik A |
| b. Jari-jari | : Ruas garis \overline{AC} , \overline{AH} , \overline{AE} , \overline{AF} , \overline{AG} |
| c. Diameter | : Ruas garis \overline{FH} dan \overline{GE} |
| d. Busur | : Seluruh ruas garis lengkung |
| e. Tali Busur | : Ruas garis \overline{GC} , \overline{EH} dan \overline{FG} |
| f. Tembereng | : daerah yang dibatasi busur EH dan tali busur EH, daerah yang dibatasi busur CG dan tali busur CG, dan daerah yang dibatasi busur FG dan tali busur FG. |
| g. Juring | : AHC, AEH, AEF, AFG, dan AGC |
| h. Apotema | : Ruas garis AI |

2. Gambarkan lingkaran yang memiliki panjang :

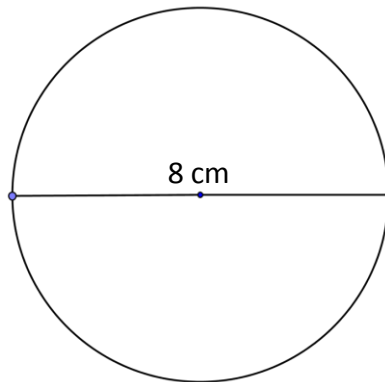
- Jari-jari 3cm,
- Diameter 8cm,
- Jari-jari 4cm dan tembereng dengan panjang tali busur 6cm.

Jawab:

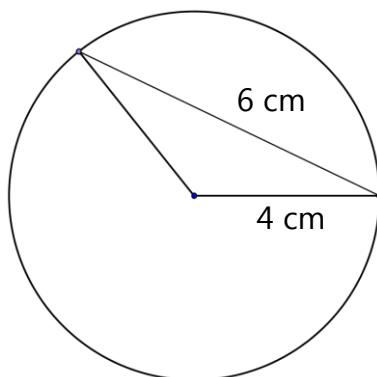
- a. Jari-jari 3 cm

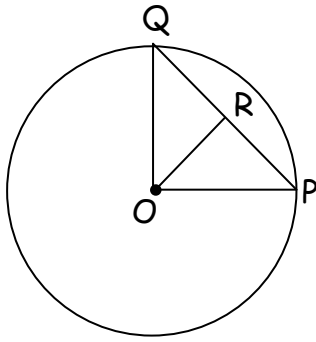


- b. Diameter 8 cm



- c. Jari-jari 4 cm dan tembereng dengan panjang tali busur 6 cm





3. Perhatikan Gambar lingkaran disamping ini.

Panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah 10 cm dan panjang tali busur PQ adalah 16 cm. Sekarang tugas kalian adalah mencari panjang diameter lingkaran dan panjang ruas garis apothema OR.

Berapakah panjang diameter lingkaran dan panjang ruas garis apothema?

Jawab:

Diketahui : Panjang jari-jari lingkaran adalah 10 cm

Panjang tali busur PQ adalah 16 cm

Ditanyakan : Berapakah panjang diameter lingkaran dan panjang ruas garis apotema?

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{a. Panjang Diameter} &= 2 \times \text{jari-jari} \\ &= 2 \times 10 \text{ cm} \\ &= 20 \text{ cm} \end{aligned}$$

b. Panjang ruas garis OQ dan OP adalah 10 cm

Panjang ruas garis QP adalah 16 cm

Maka panjang, ruas garis QR dan PR adalah

$$\frac{1}{2} \times QP = \frac{1}{2} \times 16 = 8 \text{ cm}$$

Panjang ruas garis apotema OR adalah :

$$OR = \sqrt{OQ^2 - QR^2}$$

$$OR = \sqrt{10^2 - 8^2}$$

$$OR = \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$$

Jadi panjang diameter lingkaran adalah 20cm dan panjang ruas garis apotema adalah 6cm.



GOOD LUCK..^^



Sumber: www.hanif.revano.com

Bagian 2

Keliling dan Luas Lingkaran



Standar Kompetensi

Menentukan Unsur , Bagian lingkaran serta Ukurannya



Tujuan Pembelajaran

4.2.1 Menentukan rumus keliling lingkaran

4.2.2 Menghitung keliling lingkaran

4.2.3 Menerapkan rumus keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait



Sumber: pprbm.blogspot.com



Mari Membaca

Sepeda pertama di dunia



Sumber: sekedartau.blogspot.com

Sepeda pertama kali diciptakan oleh Baron von Drais pada tahun 1860. Sepeda ini dikenal dengan nama Draisienne (berdasarkan nama penemunya). Sepeda inilah yang kemudian ditetapkan sebagai sepeda pertama di dunia.

Namun kini kita sering menggunakan sepeda dalam kehidupan sehari-hari. Pernahkan kalian membayangkan dan timbul rasa ingin tahu, berapa kali roda berputar untuk menempuh jarak 1 km?.. Nah untuk dapat menjawab pertanyaan diatas, mari kita pelajari materi pada lembar kerja siswa berikut ini..



Menentukan Keliling Lingkaran



Sumber: Multimedia.wordpress.com

Setelah kalian mengenal unsur-unsur pada lingkaran, kini saatnya kalian akan mempelajari mengenai keliling lingkaran. Pernahkan kalian berdiri di tepi sebuah kolam yang berbentuk lingkaran? Kemudian kalian berjalan mengitari kolam tersebut. Jarak yang kalian tempuh ketika mengitari kolam tersebut merupakan keliling lingkaran. Keliling lingkaran adalah jarak dari suatu titik pada lingkaran dalam satu putaran hingga kembali ke titik semula.

Namun sebelum kalian membahas mengenai bagaimana menghitung keliling lingkaran, kalian harus mengetahui pendekatan nilai π (phi) terlebih dahulu. Kenapa? Karena rumus keliling lingkaran bergabung pada nilai π (phi). Berapakah nilai π (phi)? Untuk mengetahuinya lakukanlah kegiatan berikut dengan kelompokmu.



Mini- Lab Part I

Sekarang untuk lebih mengetahui hubungan diameter dan keliling, ikutilah langkah-langkah di bawah ini:

1. Persiapkanlah beberapa benda yang memiliki permukaan berbentuk lingkaran yang telah disediakan.
2. Ukur panjang diameter salah satu benda tersebut dengan teliti, lalu catat hasilnya pada tabel yang telah disediakan.
3. Lalu ukur keliling benda tersebut dengan cara melilitkan pita atau tali pada sisi lengkung benda tersebut lalu potong pita atau tali dan ukurlah panjang pita atau tali yang kalian potong tadi, lalu catatlah hasilnya pada tabel.

4. Ulangi langkah 1, 2, dan 3 untuk benda yang lain.
5. Diskusikan dengan teman satu kelompok untuk melengkapi tabel di bawah ini

| No | Nama Benda | Garis tengah (d) (cm) | Keliling (K) (cm) | $\frac{K}{d}$ |
|----|--------------|--------------------------|----------------------|---------------|
| 1 | Tutup toples | 17,5 cm | 55 cm | 3,14 cm |
| 2 | Tutup gelas | 11 cm | 35,4 cm | 3,14 cm |
| 3 | Gelas | 8,3 cm | 26 cm | 3,13 cm |
| 4 | Gelas kecil | 4,8 cm | 15,5 cm | 3,13 cm |

Untuk mengisi kolom kelima, lakukan perhitungan dengan menggunakan kalkulator sampai dua angka dibelakang koma!

Untuk dapat menemukan nilai π (phi) maka jawablah beberapa pertanyaan berikut ini:

1. Setelah kalian hitung nilai pada kolom ke lima, mendekati angka berapakah nilai dari $\frac{K}{d}$?

Jawab:

Mendekati 3,14

2. Coba kalian bandingkan nilai π (phi) dengan pecahan $\frac{22}{7}$. Coba nyatakan bilangan pecahan $\frac{22}{7}$ menjadi pecahan desimal !

Jawab:

3,142857143

Setelah kalian mengerjakan soal nomor 1 dan 2, kalian dapat menarik kesimpulan apa?

$$\text{Nilai } \pi = 3,14$$

atau

$$\text{Nilai } \pi = \frac{22}{7}$$



Jika nilai dari $\frac{K}{d} = \pi$, maka

$$K = \pi \times d$$

Karena panjang diameter adalah 2 kali panjang jari-jari atau $d = 2r$,

maka

$$K = \pi \times 2r$$

Kesimpulan:

Rumus untuk mencari keliling lingkaran dengan jari-jari (r) adalah

$$K = \pi \times 2r$$

Rumus untuk mencari keliling lingkaran dengan diameter (d) adalah

$$K = \pi \times d$$

Dengan $K = \text{Keliling}$

$d = \text{Diameter}$

$r = \text{Jari-jari}$

$$\pi = \frac{22}{7} \text{ atau } 3,14$$

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Mengecek Pemahaman

1. Lengkapilah tabel berikut. (Gunakan $\pi = 3,14$)

| Jari-jari (cm) | Diameter (cm) | Keliling Lingkaran |
|----------------|---------------|--------------------|
| 10 | 20 | 62,8 |
| 17,5 | 35 | 109,9 |
| 21 | 42 | 131,88 |
| 24,5 | 49 | 153,86 |
| 75 | 150 | 471 |

2. Lengkapilah tabel berikut. (Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

| Jari-jari (cm) | Diameter (cm) | Keliling Lingkaran |
|----------------|---------------|--------------------|
| 7 | 14 | 44 |
| 10,5 | 21 | 66 |
| 17,5 | 35 | 110 |
| 35 | 70 | 220 |
| 52,5 | 105 | 330 |



Latihan Soal



Sumber: rizkycraft.indonetwork.co.id

1. Roda sepeda depan Ani memiliki diameter 70 cm. Ani mengayuh sepedanya sepanjang 1 km. Ani ingin mengetahui berapa banyak putaran yang akan dihasilkan oleh kayuhannya.

Untuk membantu Ani menjawab pertanyaannya, apa saja yang harus kalian cari agar pertanyaan Ani terjawab? Kemudian tentukan banyak putaran yang dihasilkan oleh kayuhan Ani!

Jawab:

Diketahui : Roda sepeda Ani memiliki diameter 70 cm, Ani mengayuh sepedanya sepanjang 1 km.

Ditanyakan : Berapa banyak putaran yang akan dihasilkan oleh kayuhan Ani?

Jawab :

Keliling ban sepeda adalah $= \pi \times d$

$$= \frac{22}{7} \times 70$$

$$= 220 \text{ cm}$$

Banyak putaran yang dihasilkan adalah

$$= \frac{\text{jarak yang ditempuh}}{\text{keliling roda}} = \frac{1000.000}{220} = 454,55 \text{ putaran}$$

Jadi banyak putaran yang akan dihasilkan oleh kayuhan Ani adalah 454,55 putaran.

2. Seorang pengrajin rotan telah membuat kerajinan rotan yang berbentuk lingkaran. Jika panjang keliling rotan yang telah dibuat masing-masing 14 dan 28 cm, tentukan perbandingan antara panjang jari-jari kedua rotan tersebut!



Sumber: Surabaya.bisnis.com

Jawab:

Diketahui : Jari-jari lingkaran masing-masing 14 dan 28 cm.

Ditanyakan : Perbandingan antara panjang jari-jari kedua rotan tersebut?

Jawab :

$$\text{Jari-jari lingkaran 1} : 14 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

$$r = \frac{14 \times 7}{2 \times 22} = \frac{49}{22}$$

$$\text{Jari-jari lingkaran 2} : 28 = 2 \times \frac{22}{7} \times r$$

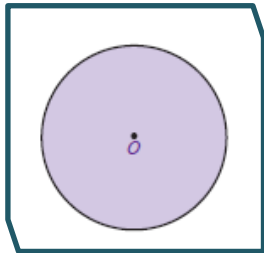
$$r = \frac{28 \times 7}{2 \times 22} = \frac{98}{22}$$

Jadi perbandingan jari-jari kedua lingkaran tersebut adalah $= \frac{49}{22} : \frac{98}{22}$

Atau = 1 : 2



Menentukan Luas Lingkaran



Luas lingkaran merupakan luas daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran. Coba kamu perhatikan gambar disamping ini. Daerah yang diarsir merupakan daerah lingkaran.

Sekarang, bagaimana menghitung luas lingkaran?

Luas lingkaran dapat dihitung menggunakan rumus umum luas lingkaran. Untuk menemukan rumus luas lingkaran lakukanlah kegiatan berikut ini dengan kelompokmu.

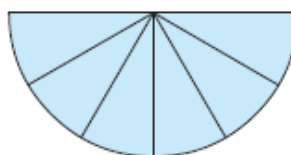
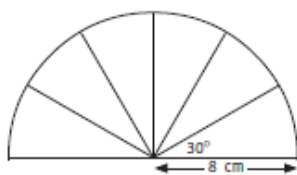


Mini- Lab Part II

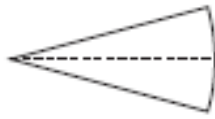
Sekarang untuk dapat menentukan rumus luas lingkaran, ikutilah langkah-langkah di bawah ini:

Langkah-langkah:

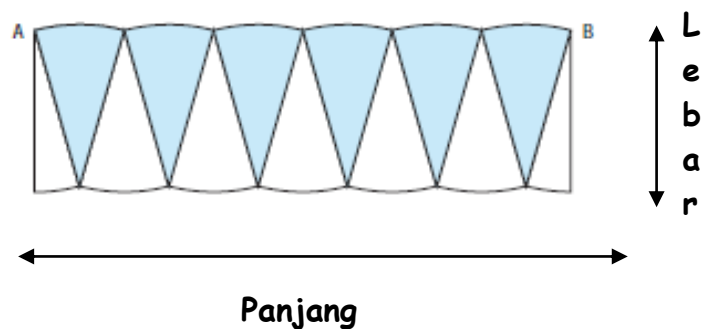
1. Gambarlah satu buah lingkaran dengan jari-jari 8 cm dengan kertas karton.
2. Bagilah daerah lingkaran tersebut menjadi 2 bagian yang sama besar dan arsir satu bagian.
3. Bagilah lingkaran menjadi 12 bagian sama besar. Dengan besar sudut pusat pada masing-masing juring adalah 30° . Buatlah juring dengan menggunakan busur derajat.



4. Guntinglah salah satu juring yang tidak diarsir menjadi 2 bagian sama besar .



5. Guntinglah setiap juring yang telah kamu buat.
6. Susunlah semua juring yang telah kamu gunting agar berbentuk seperti gambar.



7. Coba perhatikan Gambar diatas yang merupakan susunan dari juring-juring lingkaran yang telah kita potong dan susun, berbentuk bidang apakah Gambar tersebut?

Jawab:

Berbentuk Persegi Panjang

8. Perhatikan bentuk bangun yang telah kalian buat.

Panjang bangun pada gambar = panjang keliling setengah lingkaran

Lebar bangun pada gambar = jari-jari lingkaran

9. Setelah kalian mengetahui lebar dan panjang persegi panjang pada gambar, dapatkah kalian menuliskan luas persegi panjang tersebut?

Jawab:

Luas Persegi panjang = $p \times l$

Dengan $p = \frac{1}{2}$ keliling lingkaran

l = jari-jari lingkaran

$$L \square = \frac{1}{2} \text{ keliling lingkaran} \times \text{jari} - \text{jari lingkaran}$$

10. Bagaimana hubungan luas persegi panjang dengan luas lingkaran?

Jawab:

Hubungan antara luas persegi panjang dengan luas lingkaran adalah memiliki luas yang sama.

11. Setelah mengetahui hubungan antara luas persegi panjang dengan luas lingkaran, maka:

Jawab:

Luas Lingkaran atau disimbolkan dengan $L \odot$

$$\begin{aligned} L \odot &= p \times l = \frac{1}{2} \text{ keliling lingkaran} \times \text{jari} - \text{jari lingkaran} \\ &= \frac{1}{2} (2\pi r) \times r = \pi r^2 \end{aligned}$$

12. Dengan jari-jari 10 cm, berapakah luas lingkaran?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Luas lingkaran} &= \pi r^2 = 3,14 \times (10)^2 \\ &= 314 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Kesimpulan:

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan jari-jari (r) adalah

$$L = \pi r^2$$

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan diameter (d) adalah

$$L = \frac{1}{4} \pi d^2$$

Dengan L = luas lingkaran

d = diameter lingkaran

r = jari-jari lingkaran

$$\pi = 3,14 \text{ atau } \frac{22}{7}$$

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Mengecek Pemahaman

Hitunglah jari-jari lingkaran jika diketahui luasnya :

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. 314 cm^2 | 2. 1.386 cm^2 |
| 3. 616 cm^2 | 4. $1.962,5 \text{ cm}^2$ |
| 5. $706,5 \text{ cm}^2$ | |

Jawab:

1. Jari-jari lingkaran yang memiliki luas 314 cm^2 adalah 10 cm
2. Jari-jari lingkaran yang memiliki luas 1386 cm^2 adalah 21 cm
3. Jari-jari lingkaran yang memiliki luas 616 cm^2 adalah 14 cm
4. Jari-jari lingkaran yang memiliki luas $1.962,5 \text{ cm}^2$ adalah 25 cm
5. Jari-jari lingkaran yang memiliki luas $706,5 \text{ cm}^2$ adalah 15 cm



Latihan Soal

1. Tanggal 16 Mei yang akan datang ialah hari ulang tahun Kaka, Ibu berencana akan membuat kue sebagai acara untuk merayakan ulang tahun Kaka. Akan tetapi ibu tidak memiliki alas kue yang berbentuk lingkaran. Tentukan luas minimal alas kue yang harus dibuat ibu jika kue yang dibuat berdiameter 20 cm.



Sumber: www.youtube.com

Jawab:

Diketahui : Panjang diameter kue yang akan dibuat adalah 20 cm

Ditanyakan : Luas minimal alas kue yang harus dibuat ibu?

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{Luas dasar kue} &= \pi \times r^2 \\
 &= 3,14 \times 10^2 \\
 &= 3,14 \times 100 \\
 &= 314 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Jadi luas minimal alas kue yang harus dibuat ibu adalah 314 cm^2

2. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp20.000,00/m², hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut?



Jawab:

Diketahui : Panjang diameter taman adalah 56 m, panjang diameter kolam adalah 28 m. Biaya menanam rumput adalah sebesar Rp20.000,00/m².

Ditanyakan : Berapa seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput?

Jawab : Luas yang akan ditanami rumput adalah luas taman dikurangi luas kolam.

- Luas taman = $\pi \times r^2 = \frac{22}{7} \times 28^2 = 2464 \text{ m}^2$
- Luas Kolam = $\pi \times r^2 = \frac{22}{7} \times 14^2 = 616 \text{ m}^2$

Luas yang akan ditanami rumput adalah $2464 - 616 = 1848 \text{ m}^2$

Biaya penanaman rumput adalah $1848 \times 20.000 = 36920000$

Jadi, seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput adalah Rp. 36.920.000.-

3. Sebuah kolam yang berbentuk lingkaran memiliki panjang diameter 10 m. Di tepi kolam terdapat jalan dengan lebar 2 m. Tentukan :
- Luas kolam tersebut,
 - Luas jalan ditepi kolam tersebut.



Sumber: Multimedia.com

Jawab:

Diketahui : Panjang diameter kolam adalah 10m. Lebar jalan ditepi kolam adalah 2m.

Ditanyakan : a. Luas kolam tersebut, b. Luas jalan ditepi kolam tersebut

Jawab :

a. Luas kolam = $\pi \times r^2 = 3,14 \times 5^2 = 78,5 \text{ m}^2$

b. Luas jalan ditepi kolam adalah luas keseluruhan kolam dan jalan dikurangi luas kolam.

- Luas keseluruhan adalah $\pi \times r^2 = 3,14 \times 7^2 = 155,33 \text{ m}^2$

- Luas jalan = $155,33 - 78,5 = 76,83 \text{ m}^2$

Jadi luas kolam adalah $78,5 \text{ m}^2$ dan

luas jalan ditepi kolam adalah $76,83 \text{ m}^2$



Sumber: www.hanif.revano.com

Bagian 1

Unsur dan Bagian Lingkaran

Nama : Hanni Alpi E.

No Presensi : 14

Kelas : VIII A



Standar Kompetensi

Menentukan Unsur , Bagian lingkaran serta Ukurannya

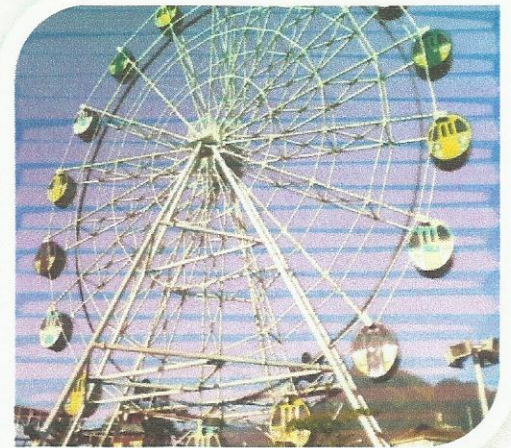


Tujuan Pembelajaran

4.1.1 Menentukan unsur lingkaran

4.1.2 Menjelaskan beberapa istilah berhubungan dengan lingkaran

4.1.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bagian-bagian lingkaran



Sumber: lqlimawildafafa.blogspot.com



Mari Membaca

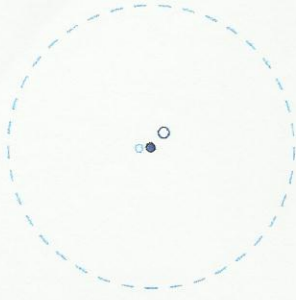
Jam terbesar di dunia



Sumber: adsaleata.com

Kota Makkah di Arab Saudi tidak hanya identik dengan haji, akan tetapi kota Makkah memiliki menara jam terbesar di dunia

Menara jam ini bernama "The Makkah Royal Clock Tower" (Menara Jam Raksasa Makkah). Menara ini memiliki jam raksasa yang ada disetiap sisinya. Jam di menara ini memiliki panjang jari-jari 23 meter, jari-jari tersebut diukur dengan mengukur panjang jarum detik jam yang menghubungkan antar titik pusat jam dengan titik pada lingkaran, dengan begitu kita mendapatkan ukuran 23 meter.



Gambar 1.2

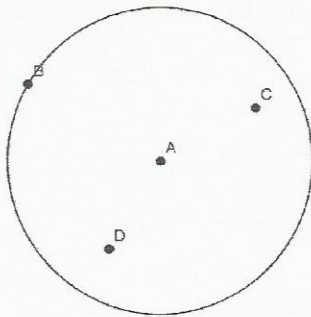
Nah, sekarang perhatikan Gambar 1.2 di samping.

Panjang garis lengkung yang tercetak putus-putus yang berbentuk lingkaran tersebut disebut dengan *busur lingkaran*, sedangkan daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran tersebut disebut dengan *bidang lingkaran* atau *daerah lingkaran*.

B. Unsur-Unsur Lingkaran

Sekarang saatnya kalian untuk mempelajari materi unsur-unsur lingkaran, agar lebih memudahkan kalian untuk membangun pemahaman dan memecahkan masalah yang muncul mengenai materi ini maka baca dan jawablah beberapa pertanyaan berikut ini..

1. Titik Pusat Lingkaran



Gambar 2.1

Perhatikan Gambar 2.1 di samping agar kalian mudah memahami mengenai titik pusat lingkaran, maka pilih, identifikasi, dan deskripsikan unsur lingkaran disamping dengan menjawab beberapa pertanyaan dibawah ini.

- Dari ke empat titik pada gambar 2.1, manakah titik yang menunjukkan titik pusat dari lingkaran? Sebutkan.

Jawab:
Titik A

- Berilah alasan kalian tentang jawaban pada pertanyaan a.

Jawab:
karena Titik a merupakan titik pusat lingkaran yang terletak ditengah-tengah lingkaran

- c. Setelah kalian memberikan alasan pada pertanyaan b, ceritakanlah bagaimana letak titik pusat lingkaran tersebut?

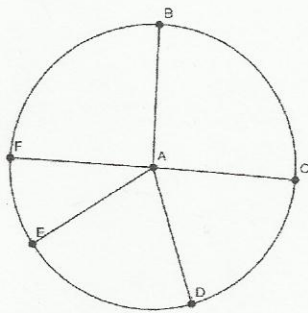
Jawab:

letak titik pusat lingkaran berada ditengah-tengah lingkaran

Kesimpulan

Titik pusat lingkaran adalah titik yang terletak ditengah-tengah lingkaran

2. Jari-Jari Lingkaran



Gambar 3.1

Perhatikan Gambar 3.1 di samping ini, agar kalian mudah dalam memahami mengenai jari-jari lingkaran.

Berdasarkan gambar tersebut ruas garis \overline{AB} disebut dengan jari-jari lingkaran. Apakah kalian masih ingat dengan pengertian ruas garis?.. Jika kalian masih ingat dengan pengertian ruas garis maka kalian akan dengan mudah menyebutkan pengertian jari-jari lingkaran, sekarang waktunya kalian untuk menjawab beberapa pertanyaan dibawah ini..

- a. Selain ruas garis \overline{AB} , sebutkan ruas garis lainnya yang merupakan jari-jari lingkaran.

Jawab:

Jari-jari lingkaran :
 \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{AF}

- b. Berilah alasan kalian tentang jawaban yang telah kalian berikan pada pertanyaan a, mengapa kalian memilih ruas garis tersebut?

Jawab:

karena jari-jari Lingkaran \overline{AB} , \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{AE} dan \overline{AF} merupakan garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan Lingkaran

- c. Setelah kalian memberikan jawaban pada pertanyaan b, sebutkanlah titik apa saja yang dihubungkan oleh jari-jari lingkaran tersebut?

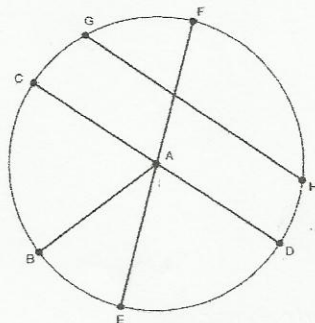
Jawab:

| | |
|---------|------------------------------------|
| Titik B | Sebagai ruas garis \overline{AB} |
| Titik C | Sebagai ruas garis \overline{AC} |
| Titik D | Sebagai ruas garis \overline{AD} |
| Titik E | Sebagai ruas garis \overline{AE} |
| titik F | sebagai ruas garis \overline{AF} |

Kesimpulan

Jari-jari lingkaran adalah ~~garis dari titik pusat lingkaran ke lengkungan lingkaran~~
2 Garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan titik lingkaran

3. Diameter Lingkaran



Gambar 4.1

Berdasarkan Gambar 4.1 di samping, terdapat beberapa ruas garis. Salah satunya adalah ruas garis \overline{CD} . Ruas garis \overline{CD} adalah sebuah diameter dari lingkaran. Nah untuk bisa menyebutkan pengertian diameter lingkaran mari kita jawab beberapa pertanyaan dibawah ini dengan mengidentifikasi dan mendeskripsikan dengan kalimat kalian.

- a. Ruas garis \overline{CD} merupakan diameter dari lingkaran. Dapatkah kalian sebutkan menghubungkan apakah ruas garis \overline{CD} tersebut?

Jawab:

Ruas garis yang merupakan diameter adalah \overline{EF}

- b. Untuk dapat menghubungkan kedua bagian, ruas garis tersebut melewati bagian lingkaran apa saja?

Jawab:

Ruas garis \overline{CD} melewati Titik pusat
Ruas garis \overline{EF} melewati Titik pusat

- c. Coba kalian liat ruas garis \overline{CD} , apakah ruas garis tersebut terdiri dari 2 ruas garis? Dapatkah kalian menyebutkan 2 ruas garis tersebut?

Jawab:

Ruas garis \overline{AC} dan \overline{AD}

- d. Apakah ruas garis tersebut adalah jari-jari lingkaran, jika iya dapatkah kalian menyimpulkan berdasarkan pendapat kalian mengenai keterkaitan antara jari-jari dengan diameter lingkaran..

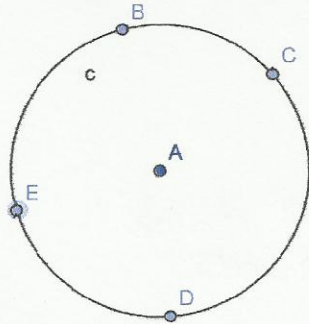
Jawab:

Karena jari-jari lingkaran merupakan $\frac{1}{2}$ dari diameter lingkaran

Kesimpulan

Diameter lingkaran adalah Garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lengkungan lingkaran dan melalui titik pusat

4. Busur Lingkaran dan Tali Busur Lingkaran



Gambar 5.1

Dalam Gambar 5.1, terdapat beberapa garis lengkung, diantaranya yaitu garis lengkung BC. Apabila Garis lengkung BC adalah busur lingkaran A, dapatkah kalian menyebutkan busur lingkaran A yang lainnya?

a. Sebutkan beberapa busur lingkaran yang lainnya!

Jawab:

Garis busur lingkaran antara lain BC, CD, DE, EB

b. Berdasarkan pengamatan kalian pada Gambar 5.1, berbentuk apakah busur lingkaran tersebut?

Jawab:

Garis Lengkung

c. Berdasarkan pengamatan kalian pada Gambar 5.1, menghubungkan bagian lingkaran apa saja busur lingkaran tersebut?

Jawab:

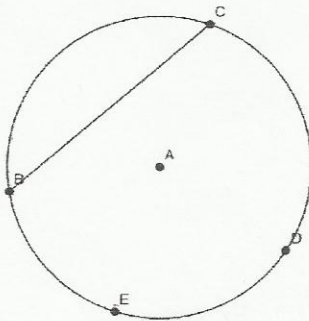
menghubungkan 2 titik pada lingkaran

Kesimpulan

Busur lingkaran adalah Garis lengkung yang terletak pada lingkaran dan menghubungkan 2 titik pada lingkaran

Tali Busur Lingkaran

Kalian telah mengetahui busur, ada juga unsur lingkaran yang kita sebut dengan tali busur. Perhatikan Gambar 6.2 berikut :



Gambar 6.2

Setiap dua titik pada lingkaran dapat dibuat tali busur, maka ruas garis \overline{BC} merupakan tali busur lingkaran, nah dengan begitu berapa banyak tali busur yang dapat dibuat pada gambar 6.2 ?

Jawab:

\overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EB}

- a. Berbentuk apakah tali busur lingkaran tersebut?

Jawab:

Garis lurus

- b. Tali busur lingkaran tersebut menghubungkan bagian lingkaran apa saja?

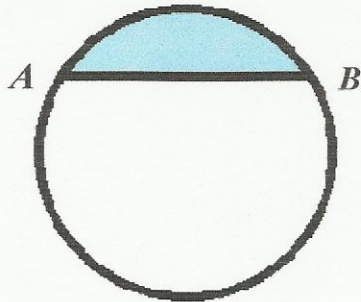
Jawab:

menghubungkan 2 titik pada lengkungan lingkaran

Kesimpulan

Tali Busur lingkaran adalah garis lurus dalam lingkaran yang menghubungkan 2 titik pada lengkungan lingkaran

5. Tembereng



Gambar 6

Daerah yang berwarna biru pada Gambar 6 di samping merupakan **tembereng lingkaran**.

- a. Bagian dari lingkaran apa saja yang membatasi tembereng lingkaran?

Jawab:

Dibatasi oleh tali busur \overline{AB} dan busur \widehat{AB}

- b. Terletak dibagian lingkaran manakah tembereng tersebut?

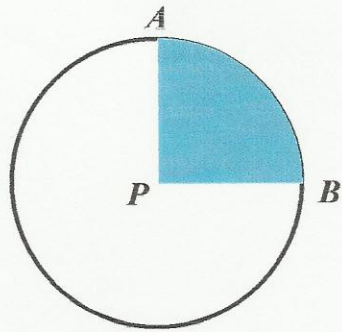
Jawab:

daerah di dalam lingkaran

Kesimpulan:

Tembereng adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur dan tali busur

6. Juring Lingkaran



Daerah APB adalah juring dari lingkaran $\odot P$.

Sebutkanlah bagian lingkaran yang membatasi juring lingkaran APB?

Jawab:

dibatasi oleh 2 buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua ~~jar~~ jari-jari lingkaran

Dimanakah letak juring?

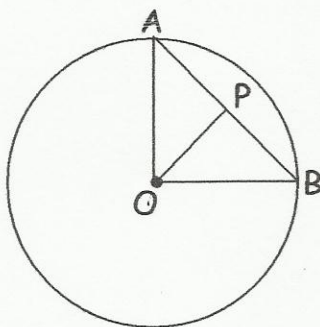
Jawab:

daerah didalam lingkaran

Kesimpulan:

Juring adalah luas daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh 2 buah jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari lingkaran

7. Apothema



Gambar lingkaran di samping merupakan sebuah lingkaran dengan titik pusat O. Memiliki tali busur \overline{AB} . Terdapat ruas garis \overline{OP} yang dinamakan Apothema. Bagian selanjutnya dari lingkaran adalah apothema. Untuk memahaminya, jawablah pertanyaan di bawah ini:

- a. Menghubungkan bagian lingkaran apa sajakah apothema itu?

Jawab: menghubungkan titik pusat dengan tali busur

- b. Dari Gambar, dapatkah kalian menjelaskan sifat ruas garis \overline{OP} (apothema) terhadap tali busur lingkaran?

Jawab:
Tegak lurus

- c. Apakah ruas garis yang menghubungkan antar bagian lingkaran tersebut merupakan ruas garis terpendek?

Jawab:
Iya - karena tegak lurus

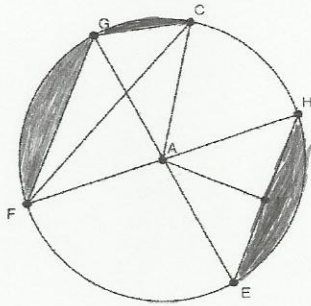
Kesimpulan:

Apothema adalah garis yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Latihan Soal



1. Perhatikan lingkaran dan bagian-bagiannya di samping ini. Dari gambar tersebut tentukan mana yang disebut dengan:

- | | |
|----------------|---------------|
| a. Titik Pusat | e. Tali Busur |
| b. Jari-jari | f. Tembereng |
| c. Diameter | g. Juring |
| d. Busur | h. Apotema |

Jawab:

A. A

B. \widehat{AC} , \widehat{AG} , \widehat{AH} , \widehat{AE} , \widehat{AF}

C. \widehat{EG} , \widehat{FH}

D. \widehat{GH} , \widehat{CH} , \widehat{FG} , \widehat{HE} , \widehat{EF}

E. \widehat{FG} , \widehat{GC} , \widehat{CH} , \widehat{HE} , \widehat{EF}

F yang diarsir

G. $\angle CAH$, $\angle ACG$, $\angle HAE$, $\angle EAF$

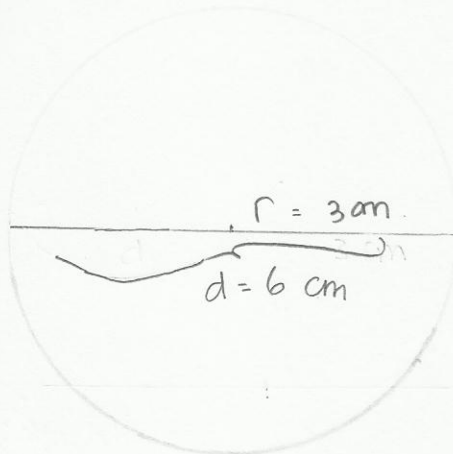
H. A1

2. Gambarkan lingkaran yang memiliki panjang :

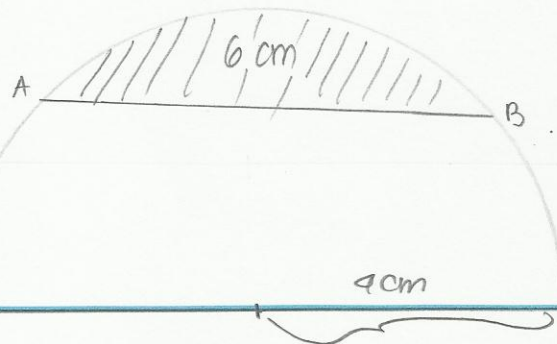
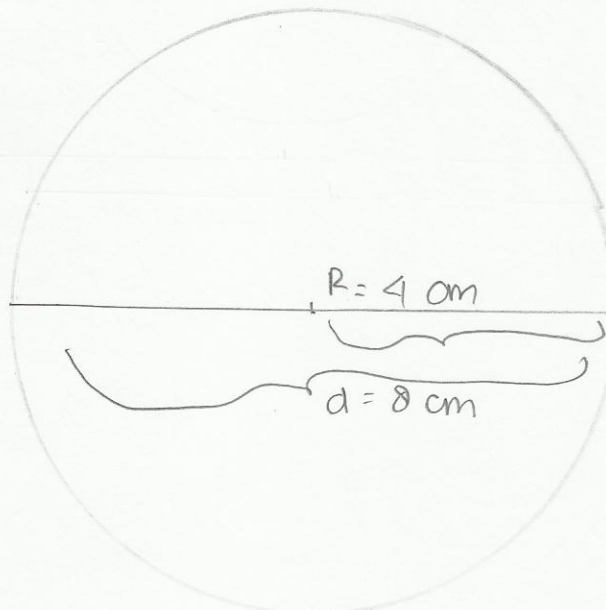
- Jari-jari 3cm,
- Diameter 8cm,
- Jari-jari 4cm dan tembereng dengan panjang tali busur 6cm.

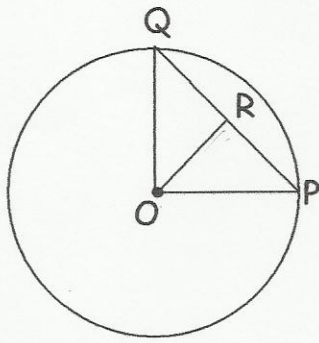
Jawab:

(A)



(B)





3. Perhatikan Gambar lingkaran disamping ini.

Panjang jari-jari lingkaran tersebut adalah 10 cm dan panjang tali busur PQ adalah 16 cm. Sekarang tugas kalian adalah mencari panjang diameter lingkaran dan panjang ruas garis apothema OR.

Berapakah panjang diameter lingkaran dan panjang ruas garis apothema?

Jawab:

$$D = 2R$$

$$2 \cdot 10 = 20$$

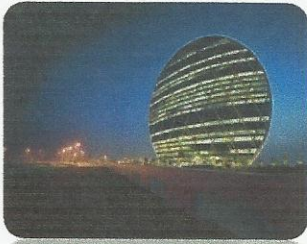
$$PQ = 16$$

$$OR = \frac{1}{2} PQ$$

$$\frac{1}{2} \cdot 16 = 8$$



GOOD LUCK..^^



Sumber: www.hanif.revano.com

Bagian 2

Keliling dan Luas Lingkaran



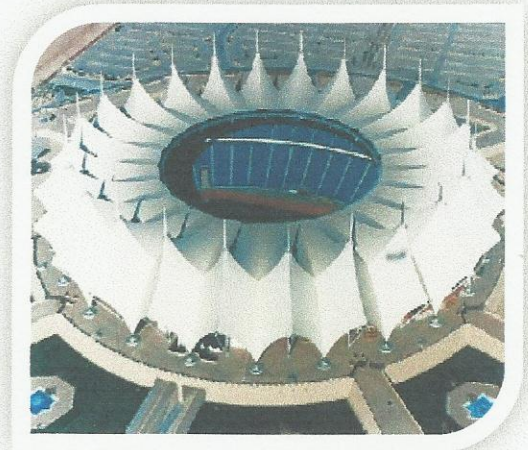
Standar Kompetensi

Menentukan Unsur , Bagian lingkaran serta Ukurannya



Tujuan Pembelajaran

- 4.2.1 Menentukan rumus keliling lingkaran
- 4.2.2 Menghitung keliling lingkaran
- 4.2.3 Menerapkan rumus keliling lingkaran untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait



Sumber: pprbm.blogspot.com



Mari Membaca

Sepeda pertama di dunia



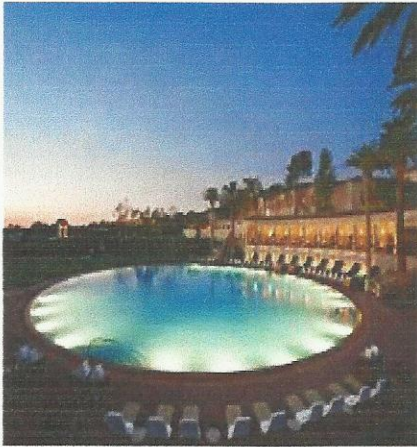
Sumber: sekedartau.blogspot.com

Sepeda pertama kali diciptakan oleh Baron von Drais pada tahun 1860. Sepeda ini dikenal dengan nama Draisienne (berdasarkan nama penemunya). Sepeda inilah yang kemudian ditetapkan sebagai sepeda pertama di dunia.

Namun kini kita sering menggunakan sepeda dalam kehidupan sehari-hari. Pernahkan kalian membayangkan dan timbul rasa ingin tahu, berapa kali roda berputar untuk menempuh jarak 1 km?.. Nah untuk dapat menjawab pertanyaan diatas, mari kita pelajari materi pada lembar kerja siswa berikut ini..



Menentukan Keliling Lingkaran



Sumber: Multimedia.wordpress.com

Setelah kalian mengenal unsur-unsur pada lingkaran, kini saatnya kalian akan mempelajari mengenai keliling lingkaran. Pernahkan kalian berdiri di tepi sebuah kolam yang berbentuk lingkaran? Kemudian kalian berjalan mengitari kolam tersebut. Jarak yang kalian tempuh ketika mengitari kolam tersebut merupakan keliling lingkaran. Keliling lingkaran adalah jarak dari suatu titik pada lingkaran dalam satu putaran hingga kembali ke titik semula.

Namun sebelum kalian membahas mengenai bagaimana menghitung keliling lingkaran, kalian harus mengetahui pendekatan nilai π (phi) terlebih dahulu. Kenapa? Karena rumus keliling lingkaran bergabung pada nilai π (phi). Berapakah nilai π (phi)? Untuk mengetahuinya lakukanlah kegiatan berikut dengan kelompokmu.



Mini- Lab Part I

Sekarang untuk lebih mengetahui hubungan diameter dan keliling, ikutilah langkah-langkah di bawah ini:

1. Persiapkanlah beberapa benda yang memiliki permukaan berbentuk lingkaran yang telah disediakan.
2. Ukur panjang diameter salah satu benda tersebut dengan teliti, lalu catat hasilnya pada tabel yang telah disediakan.
3. Lalu ukur keliling benda tersebut dengan cara melilitkan pita atau tali pada sisi lengkung benda tersebut lalu potong pita atau tali dan ukurlah panjang pita atau tali yang kalian potong tadi, lalu catatlah hasilnya pada tabel.

4. Ulangi langkah 1, 2, dan 3 untuk benda yang lain.
5. Diskusikan dengan teman satu kelompok untuk melengkapi tabel di bawah ini

| No | Nama Benda | Garis tengah (d) (cm) | Keliling (K) (cm) | $\frac{K}{d}$ |
|----|------------|--------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | no 7 | 8,3 | 26 | $\frac{26}{8,3} = 3,13$ |
| 2 | no 4 | 11,3 | 35,4 | 3,14 |
| 3 | no 1 | 17,5 | 55 | 3,14 |
| 4 | no 8 | 14,8 | 46,5 | 3,13 |

Untuk mengisi kolom kelima, lakukan perhitungan dengan menggunakan kalkulator sampai dua angka dibelakang koma!

Untuk dapat menemukan nilai π (phi) maka jawablah beberapa pertanyaan berikut ini:

1. Setelah kalian hitung nilai pada kolom ke lima, mendekati angka berapakah nilai dari $\frac{K}{d}$?

Jawab: 3,14

2. Coba kalian bandingkan nilai π (phi) dengan pecahan $\frac{22}{7}$. Coba nyatakan bilangan pecahan $\frac{22}{7}$ menjadi pecahan desimal !

Jawab: 3,142857143

Setelah kalian mengerjakan soal nomor 1 dan 2, kalian dapat menarik kesimpulan apa?

$$\text{Nilai } \pi = \dots 3,14$$

atau

$$\text{Nilai } \pi = \dots \frac{22}{7}$$



Jika nilai dari $\frac{K}{d} = \pi$, maka

$$K = \pi \times d$$

Karena panjang diameter adalah 2 kali panjang jari-jari atau $d = 2r$,

maka

$$K = 2\pi \times r$$

Kesimpulan:

Rumus untuk mencari keliling lingkaran dengan jari-jari (r) adalah

$$K = 2\pi r$$

Rumus untuk mencari keliling lingkaran dengan diameter (d) adalah

$$K = \pi \cdot d$$

Dengan

K = keliling

d = diameter

r = jari-jari

π = phi

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Mengecek Pemahaman

1. Lengkapilah tabel berikut. (Gunakan $\pi = 3,14$)

| Jari-jari (cm) | Diameter (cm) | Keliling Lingkaran |
|----------------|---------------|--------------------|
| 10 | 20 | 62,8 |
| 17,5 | 35 | 109,9 |
| 21 | 42 | 131,08 |
| 24,5 | 49 | 153,86 |
| 35 | 70 | 471 |

2. Lengkapilah tabel berikut. (Gunakan $\pi = \frac{22}{7}$)

| Jari-jari (cm) | Diameter (cm) | Keliling Lingkaran |
|----------------|---------------|--------------------|
| 7 | 14 | 44 |
| 10,5 | 21 | 66 |
| 17,5 | 35 | 110 |
| 35 | 70 | 220 |
| 52,5 | 105 | 330 |



Latihan Soal



Sumber: rizkycraft.indonetwork.co.id

1. Roda sepeda depan Ani memiliki diameter 70 cm. Ani mengayuh sepedanya sepanjang 1 km. Ani ingin mengetahui berapa banyak putaran yang akan dihasilkan oleh kayuhannya.

Untuk membantu Ani menjawab pertanyaannya, apa saja yang harus kalian cari agar pertanyaan Ani terjawab? Kemudian tentukan banyak putaran yang dihasilkan oleh kayuhan Ani!

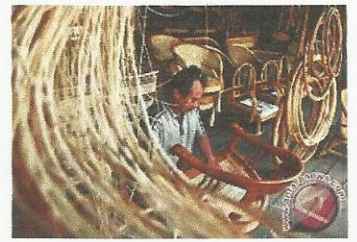
Jawab:

$$\begin{aligned}
 d &= 70 \\
 r &= 35 \\
 k &= ? \\
 k &= \frac{2\pi r}{\text{jarak}} \times 5 \\
 &= \frac{2 \cdot 22 \cdot 35}{100000} \times 5 \\
 &= 10 \cdot 22 = 220
 \end{aligned}$$

$$1 \text{ km} = 100.000$$

$$\text{Putaran} = \frac{100.000}{220} = \frac{5000}{11} = 454,55$$

2. Seorang pengrajin rotan telah membuat kerajinan rotan yang berbentuk lingkaran. Jika panjang keliling rotan yang telah dibuat masing-masing 14 dan 28 cm, tentukan perbandingan antara panjang jari-jari kedua rotan tersebut!



Sumber: Surabaya.bisnis.com

Jawab:

$$\begin{aligned}
 k &= \pi \cdot d \\
 14 &= \frac{22}{7} \cdot d \\
 \frac{14 \cdot 7}{22} &= d \\
 \frac{49}{11} &= d \\
 4,45 &= d
 \end{aligned}$$

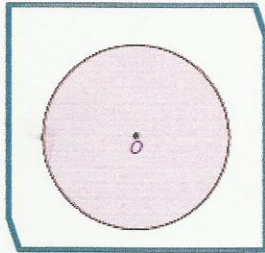
$$\begin{aligned}
 2r &= d \\
 2r &= 4,45 \\
 r &= \frac{4,45}{2} \\
 r &= 2,225
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 k &= \pi \cdot d \\
 28 &= \frac{22}{7} \cdot d \\
 \frac{28 \cdot 7}{22} &= d \\
 \frac{98}{11} &= d \\
 8,9 &= d
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2r &= d \\
 2r &= 8,9 \\
 r &= \frac{8,9}{2} \\
 r &= 4,45
 \end{aligned}$$



Menentukan Luas Lingkaran



Luas lingkaran merupakan luas daerah yang dibatasi oleh busur lingkaran. Coba kamu perhatikan gambar disamping ini. Daerah yang diarsir merupakan daerah lingkaran.

Sekarang, bagaimana menghitung luas lingkaran?

Luas lingkaran dapat dihitung menggunakan rumus umum luas lingkaran. Untuk menemukan rumus luas lingkaran lakukanlah kegiatan berikut ini dengan kelompokmu.



Mini- Lab Part II

Nama : Laurensia Rani W

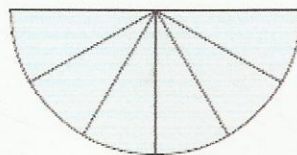
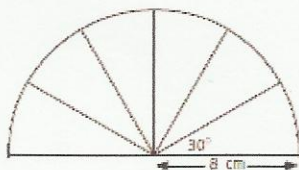
No Presensi : 19

Kelas : VIII A

Sekarang untuk dapat menentukan rumus luas lingkaran, ikutilah langkah-langkah di bawah ini:

Langkah-langkah:

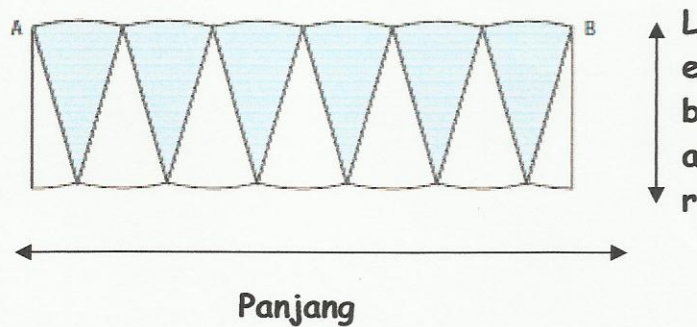
1. Gambarlah satu buah lingkaran dengan jari-jari 8 cm dengan kertas karton.
2. Bagilah daerah lingkaran tersebut menjadi 2 bagian yang sama besar dan arsir satu bagian.
3. Bagilah lingkaran menjadi 12 bagian sama besar. Dengan besar sudut pusat pada masing-masing juring adalah 30° . Buatlah juring dengan menggunakan busur derajat.



4. Guntinglah salah satu juring yang tidak diarsir menjadi 2 bagian sama besar .



5. Guntinglah setiap juring yang telah kamu buat.
6. Susunlah semua juring yang telah kamu gunting agar berbentuk seperti gambar.



7. Coba perhatikan Gambar diatas yang merupakan susunan dari juring-juring lingkaran yang telah kita potong dan susun, berbentuk bidang apakah Gambar tersebut?

Jawab: Persegi Panjang

8. Perhatikan bentuk bangun yang telah kalian buat.

Panjang bangun pada gambar = $\frac{1}{2}$ keliling \odot

Lebar bangun pada gambar = Jari-jari

9. Setelah kalian mengetahui lebar dan panjang persegi panjang pada gambar, dapatkah kalian menuliskan luas persegi panjang tersebut?

Jawab:

$$\text{Luas Persegi panjang} = p \times l$$

$$\text{Dengan } p = \text{panjang}$$

$$l = \text{lebar}$$

$$L \square = p \times l$$

10. Bagaimana hubungan luas persegi panjang dengan luas lingkaran?

Jawab: Luas persegi panjang = Luas lingkaran

11. Setelah mengetahui hubungan antara luas persegi panjang dengan luas lingkaran, maka:

Jawab:

Luas Lingkaran atau disimbolkan dengan $L \odot$

$$L \odot = \pi \cdot r^2$$

12. Dengan jari-jari 10 cm, berapakah luas lingkaran?

Jawab:

$$\begin{aligned} L \odot &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot 10 \cdot 10 \\ &= 314 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Kesimpulan:

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan jari-jari (r) adalah

$$L = \pi \cdot r^2$$

Rumus untuk mencari luas lingkaran dengan diameter (d) adalah

$$L =$$

Dengan

$$L = \text{Luas } \odot$$

$$d = \text{Diameter}$$

$$r = \text{Jari-jari}$$

$$\pi = \frac{22}{7} \text{ atau } 3,14$$

Setelah kalian mempelajari mengenai unsur-unsur lingkaran, sekarang saatnya kalian untuk memecahkan masalah yang muncul dan mengaplikasikan strategi untuk menyelesaikan masalah, sebagai alat untuk mengukur pemahaman kalian, selamat mengerjakan...



Mengecek Pemahaman

Hitunglah jari-jari lingkaran jika diketahui luasnya :

1. 314 cm^2
2. 1.386 cm^2
3. 616 cm^2
4. $1.962,5 \text{ cm}^2$
5. $706,5 \text{ cm}^2$

Jawab:

$$\begin{aligned}
 1) \quad L &= \pi \cdot r^2 \\
 314 &= \frac{22}{7} \cdot r^2 \\
 \frac{314}{\frac{22}{7}} &= r^2 \\
 \frac{22}{7} & \\
 100 &= r^2 \\
 \underline{\underline{10}} &= \sqrt{100} = r
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3) \quad L &= \pi \cdot r^2 \\
 616 &= \frac{22}{7} \cdot r^2 \\
 \frac{616}{\frac{22}{7}} &= r^2 \\
 \frac{22}{7} & \\
 196,17 &= r^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5) \quad L &= \pi \cdot r^2 \\
 706,5 &= 3,14 \cdot r^2 \\
 \frac{706,5}{3,14} &= r^2 \\
 225 &= r^2 \\
 \underline{\underline{15}} &= \sqrt{225} = r
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2) \quad L &= \pi \cdot r^2 \\
 1386 &= \frac{22}{7} \cdot r^2 \\
 \frac{1386}{\frac{22}{7}} &= r^2 \\
 \frac{22}{7} & \\
 441,4 &= r^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4) \quad L &= \pi \cdot r^2 \\
 1962,5 &= 3,14 \cdot r^2 \\
 \frac{1962,5}{3,14} &= r^2 \\
 625 &= r^2 \\
 \underline{\underline{25}} &= \sqrt{625} = r
 \end{aligned}$$



Latihan Soal

1. Tanggal 16 Mei yang akan datang ialah hari ulang tahun Kaka, Ibu berencana akan membuat kue sebagai acara untuk merayakan ulang tahun Kaka. Akan tetapi ibu tidak memiliki alas kue yang berbentuk lingkaran. Tentukan luas minimal alas kue yang harus dibuat ibu jika kue yang dibuat berdiameter 20 cm.



Sumber: www.youtube.com

Jawab:

$$\begin{aligned}
 L_{\text{kue}} &= \pi \cdot r^2 \\
 &= 3,14 \cdot 10^2 \\
 &= 314 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

2. Di pusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 56 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran dengan panjang diameter 28 m. Jika di luar kolam akan ditanami rumput dengan biaya Rp20.000,00/m², hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk menanam rumput tersebut?



Sumber: www.memobee.com

Jawab: $L_{\text{taman}} = \pi \cdot r^2$
 $= \frac{22}{7} \cdot 28^2$
 $= \frac{22}{7} \cdot 784$
 $= 2464 \text{ m}^2$

$L_{\text{kolam}} = \pi \cdot r^2$
 $= \frac{22}{7} \cdot 14^2$
 $= \frac{22}{7} \cdot 196$
 $= 616 \text{ m}^2$

$L_{\text{di luar kolam}} = 2464 - 616$
 $= 1848 \text{ m}^2$

$\text{Biaya} = \text{Rp } 20.000 \times 1848$
 $= \text{Rp } 36.960.000,00$

3. Sebuah kolam yang berbentuk lingkaran memiliki panjang diameter 10 m. Di tepi kolam terdapat jalan dengan lebar 2 m. Tentukan :

- Luas kolam tersebut,
- Luas jalan ditepi kolam tersebut.



Sumber: Multimedia.com

Jawab:

$$\begin{aligned} L_{\text{kolam}} &= \pi \cdot r^2 \\ &= 3,14 \cdot 5^2 \\ &= 78,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$L_{\text{jalan}} =$

LAMPIRAN F

LAMPIRAN F: Surat-Surat



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800
Website: slebankab.go.id, E-mail : bappeda@slebankab.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 1469 / 2014

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman
Nomor : 070/Kesbang/1421/2014
Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 17 April 2014

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : NIA CAHYA SAPUTRI
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 09313244014
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Iropaten Triharjo Sleman
No. Telp / HP : 085878586354
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN
MENERAPKAN TEORI VAN HIELE DALAM RANGKA MENINGKATKAN
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI LINGKARAN KELAS
VIII SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**
Lokasi : SMP N 2 Sleman
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 17 April 2014 s/d 17 Juli 2014

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 17 April 2014

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Sleman
5. Ka. SMP N 2 Sleman
6. Dekan FMIPA - UNY
7. Yang Bersangkutan

Sekretaris
Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi

Dra. SUCI IRIANI SINURAYA, M.Si, MM
Pembina, IV/a
NIP 19630112 198903 2 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281 Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Endang Listyani, M.S
NIP : 195911151 198601 2 001
Jabatan : Lektor

telah membaca dan menilai produk perangkat pembelajaran dari penelitian yang berjudul:

**“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam
Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas
VIII Sekolah Menengah Pertama”** oleh peneliti:

Nama : Nia Cahya Saputri
NIM : 09313244014
Prodi : Pendidikan Matematika

Produk perangkat pembelajaran tersebut telah layak digunakan setelah dilakukan beberapa perbaikan sesuai dengan saran. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan semestinya.

Yogyakarta, 17-April 2014

Validator

Endang Listyani, M.S

NIP. 195911151 198601 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281 Telepon 586168, Pesawat 217, 218, 219

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Nurhadi Waryanto, M.Eng
NIP : 19780119 200312 1 002
Jabatan : Lektor

telah membaca dan menilai produk perangkat pembelajaran dari penelitian yang berjudul:

“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama” oleh peneliti:

Nama : Nia Cahya Saputri
NIM : 09313244014
Prodi : Pendidikan Matematika

Produk perangkat pembelajaran tersebut telah layak digunakan setelah dilakukan beberapa perbaikan sesuai dengan saran. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan semestinya.

Yogyakarta, 17 April 2014

Validator

Nurhadi Waryanto, M.Eng

NIP. 19780119 200312 1 002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

Nomor : /UN.34.13/PG/2014
Lamp :
Hal : Permohonan ijin penelitian

Kepada Yth. BUPATI SLEMAN
Cq. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa
di Kabupaten Sleman

Dengan hormat,
Mohon dapat diijinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Nia Cahya Saputri
NIM : 09313244014
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMP N 2 Sleman guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 17 April 2014
Wakil Dekan I,


DWI SUSYANTA
NIP. 196605081992031002

Tembusan Yth.:
1. Kepala Sekolah SMP N 2 Sleman
2. Drs. Sugiyono, M.Pd
3. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
4. Peneliti ybs.
5. Arsip.



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
KANTOR KESATUAN BANGSA

Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta, 55511
Telepon (0274) 864650, Faksimile (0274) 864650
Website: www.slemankab.go.id, E-mail: kesbang.sleman@yahoo.com

Sleman, 17 April 2014

Nomor : 070 /Kesbang/ 1421 /2014
Hal : Rekomendasi
Penelitian

Kepada
Yth. Kepala Bappeda
Kabupaten Sleman
di Sleman

REKOMENDASI

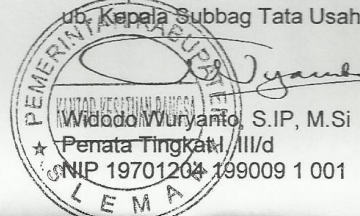
Memperhatikan surat :
Dari : Wakil Dekan I FMIPA UNY
Nomor : 1479/UN.34.13/PG/2014
Tanggal : 17 April 2014
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan rekomendasi dan tidak keberatan untuk melaksanakan penelitian dengan judul " **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN TEORI VAN HIELE DALAM RANGKA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI LINGKARAN KELAS VIII SEKOLAH MENEGAH PERTAMA**" kepada:

Nama : Nia Cahya Saputri
Alamat Rumah : Iropaten I Triharjo Sleman
No. Telepon : 085878586354
Universitas / Fakultas : UNY / FMIPA
NIM : 09313244014
Program Studi : S1
Alamat Universitas : Karangmalang Yogyakarta
Lokasi Penelitian : SMP N 2 Sleman
Waktu : 17 April - 17 Juli 2014

Yang bersangkutan berkewajiban menghormati dan menaati peraturan serta tata tertib yang berlaku di wilayah penelitian. Demikian untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

an. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa
ub. Kepala Subbag Tata Usaha



A. FORMULIR ISIAN PERMOHONAN IJIN STUDI PENDAHULUAN / PRA
SURVEY / PRA PENELITIAN *)

B. SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENYERAHKAN HASIL PENELITIAN /
SURVEY / PKL *)

*) Lingkari yang dipilih

Nomor : 070/1469

Kami, yang bertanda tangan di bawah ini :

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Nama | : Nia Cahya Saputri |
| 2. No. Mahasiswa/NIP/NIM | : 02313244014 |
| 3. Tingkat (D1/D2/D3/D4/S1/S2/S3) | : S1 |
| 4. Universitas/Akademi | : Universitas Negeri Yogyakarta |
| 5. Dosen Pembimbing | : Drs. Sugiono M.Pd |
| 6. Alamat Rumah Peneliti | : Irapaten Tirta Sleman 55914 |
| 7. Nomor Telepon/HP | : 085878986354 |
| 8. Lokasi Penelitian/Survey | : 1. SMP N 2 SLEMAN |
| | : 2. |
| 9. Judul Penelitian | : Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Menerapkan |
| | : Teori Van Hiele dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan |
| | : Pemecahan Masalah Materi Lingkaran kelas VIII SMP. |

Berdasarkan pilihan saya pada formulir isian diatas (poin B), saya bersedia untuk menyerahkan hasil Penelitian / Survey / PKL berupa 1 (satu) CD format PDF selambatnya 1 (satu) bulan setelah selesai Penelitian / Survey / PKL dilaksanakan.



Sleman, 17 April 2014
Yang menyatakan

Nia Cahya Saputri
Nia Cahya Saputri
(nama terang)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274) 565500

SURAT PERMOHONAN VALIDASI

Hal : Permohonan validasi materi
Lampiran : 1 bendel instrumen penilaian media pembelajaran

Yth.

Endang Listyani, MS
di Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nia Cahya Saputri
NIM : 09313244014
Jurusan : Pendidikan Matematika

Melalui surat ini saya memohon kesediaan Ibu untuk melakukan validasi materi yang akan saya gunakan untuk penelitian yang berjudul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama" yang sudah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian permohonan saya. Atas perhatian dan kesediaan Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 27 Maret 2014

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Drs. Sugiyono, M.Pd

NIP. 19530825 197903 1 004

Peneliti

Nia Cahya Saputri

NIM. 09313244014



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274) 565500

SURAT PERMOHONAN VALIDASI

Hal : Permohonan validasi media
Lampiran : 1 bendel instrumen penilaian media pembelajaran

Yth.

Nurhadi Waryanto, M.Eng
di Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nia Cahya Saputri
NIM : 09313244014
Jurusan : Pendidikan Matematika

Melalui surat ini saya memohon kesediaan Bapak untuk melakukan validasi media yang akan saya gunakan untuk penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Menerapkan Teori Van Hiele Dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Materi Lingkaran Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama” yang sudah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian permohonan saya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 27 Maret 2014

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Drs. Sugiyono, M.Pd

NIP. 19530825 197903 1 004

Peneliti

Nia Cahya Saputri

NIM. 09313244014